REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitiavana - Tanindrazana - Fandrosoana

MINISTERE DE L'EAU, DE L'ASSAINISSEMENT ET DE L'HYGIENE

PAAEP
Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable

PROJET D'AMELIORATION DE L'ACCES A L'EAU POTABLE
(PAAEP MADAGASCAR)



ELABORATION D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS) FAISABILITE DE L'AMENAGEMANT POUR USAGE MULTIPLE DANS L'ANDROY ET ANOSY PAR LE FLEUVE DE MANDRARE

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE PESA

(OCTOBRE 2024)

AQUALOGUS
Engenharia e Ambiente

GERCO
INGÉNIERIE DE DÉVELOPPEMENT

Information du Projet

Client:	Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable (PAAEP Madagascar)
Nom du Projet:	Elaboration d'Avant-Projet Sommaire (APS) Faisabilité de l'Aménagement pour Usage Multiple dans l'Androy et Anosy par le Fleuve de Mandrare
Date de signature du Contrat:	Septembre 2023
Auteurs:	Groupement AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS) / GERCO

Information du livrable

Livrable:	Étude Préliminaire Environnementale et Sociale PESA
Écrit en:	Français
Préparé par:	Groupement AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS) / GERCO
Révision	3
Date	6 novembre 2024

Liste des contributeurs

Nom	Contribution
AQUALOGUS	
Yves Prévost	Coordination, refonte du PESA (à partir du 24 mars 2024)
Pedro Marques	Chef de Mission
Ana Clara Santos	Expert Hydrologie
Bernardo Oliveira	Expert Hydraulique
Antonio Capelo	Expert Irrigation
Gordon Appleby	Expert réinstallation (jusqu'au 3 juillet 2024)
Ulrichia Rabefitiavana	Expert réinstallation (à partir du 24 juillet 2024)
Johny Rabenatoandro	Expert Biodiversité
Miguel Vieira Lope (Agroges)	Économistes
Manuel Quintela (Agroges)	Spécialiste télédétection
GERCO	
Njara Ravonison	Directeur général
Brillant Andrianandrasana	Coordination, planification et contrôle qualité
Christelle Andrianarinosy	Coordination du traitement des données d'enquêtes
Edmine Razaka	Étude socioéconomique (terrain et bureau)
Joely	Étude socioéconomique (terrain et bureau)
Tombo Anthonin Nazarason	Étude socioéconomique (terrain et bureau)

Nom	Contribution
Tiana Raherimalala	Hydrologie
Tsiry Razakamahaleomanana	Hydrologie
Rakotovoavahy Yves	Responsable SIG
Armand	Technicien SIG
Consultant GERCO	
Sahondra Andriamalaza	Premier responsable du volet pédologie
Rado Andriamifaliharimanana	Premier responsable du volet économie
Edeny Andriamizana	Premier responsable du volet social
Andriantsoa Tahiry Rabefarihy	Premier responsable du volet agronomie
Charles Rakoto	Premier responsable volet institutionnel et organisationnel
Odonie Laingo Sombiniaina Razanatsimba	Assistance sur le volet juridique et institutionnel
Tefiniaina Fafa Randrianarison	Assistance, volet agronomie
Johny Rabenatoandro	Expert biodiversité SP6
Faratiana Nirina Ratsifandrihamanana	Expert biodiversité (ichtyologie)
Haingo Rabe	Expert biodiversité
Jeannot Randriatsiferana	Expert biodiversité
Joseph Christian Randrianatoandro	Expert biodiversité
Mihajamanana Randrianarisoa	Expert biodiversité
Nyaina Tahiri	Expert biodiversité
Rabeniala Radobarimanjaka	Expert biodiversité
Randriarimanga	Expert biodiversité
Serginot Augustin Tahiriniaina Ratsimbazafy	Étude pédologique (terrain)
Eugénie Lalatiana Razafiarimanana	Étude pédologique (terrain)
Harilala Voahirana Anderson Razafimanarivo	Étude pédologique (terrain)
Ny Avo Fahendrena Jisy Herilanto	Étude pédologique (terrain)
Andersen Tolotra Lantonirina Tatamo	Étude socioéconomique (terrain)
Dieu Donné Razafitsihaminy	Étude socioéconomique (terrain)
Donatien Rekaja	Étude socioéconomique (terrain)
Jean Parfait Razafinantenaina	Étude socioéconomique (terrain)
Nirina Ranto Nantenaina Randriamialisoa	Étude socioéconomique (terrain)
Tompotoerana Jean Ferlin Andry	Étude socioéconomique (terrain)
Tsilavina Mamenosoa Andry Malala	Étude socioéconomique (terrain)
Zo Nomena Claudin Randrianiaina	Étude socioéconomique (terrain)

Cette version du document pend en compte les tâches indiquées dans les TdRs amendés, les commentaires de la Banque mondiale lors de la mission de supervision de janvier 2024, ainsi que les annotations faites par la Banque dans la version 2 du document.

Les tableau ci-dessous décrivent comment les obligations contractuelles sont prises en compte

Activité 5. Élaboration d'un draft d'étude d'impact environnemental et social (draft EIES) et TDR pour le EIES indépendante, couvrant les aspects suivants.

	Aspects spécifiques	**Prise en compte dans le PESA**
1	L'examen et l'analyse exhaustive des cadres juridiques et institutionnels nationaux et sectoriels pour la gestion environnementale et sociale principalement du Décret MECIE en Matière d'évaluation d'impacts sur l'environnement et social, y compris, sur les permis/autorisations environnementaux, ainsi que ainsi que l'application des 8 normes E&S applicables sur les 10 du Cadre Environnemental et Social (CES) de la BM avec les notes de bonnes pratiques associées et des directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (EHS) de la BM.	**Chapitre 3** • La Chapitre 3, Cadre politique, juridique et institutionnel, examinera et analysera les politiques, les lois et la règlementation nationale, dont le Décret MECIE, les normes environnementales et sociales pertinentes de la Banque mondiale, en tenant compte des notes de bonnes pratiques et des directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (ESS), ainsi que les permis et autorisations environnementales et sociales pertinentes.
2	Examen des investissements du projet afin de déterminer les risques et les impacts environnementaux et sociaux et les instruments d'évaluation environnementale et sociale requis sur la base du CES de la BM ainsi que du cadre institutionnel, y compris les exigences en matière de permis/autorisation environnementale et sociale, le plan, le coût estimé et l'institution responsable de la délivrance du permis/autorisation.	• Le PESA analysera les investissements du Projet Havelo afin de déterminer les risques et les impacts environnementaux et sociaux et identifiera les instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux requis selon le CES • La section 3.4 du PESA analysera les exigences en matière de permis/autorisation environnementale et sociale, et indiquera l'institution responsable de la délivrance du permis/autorisation. • Un PGES détaillé, y compris une estimation des coûts des mesures d'atténuation, sera réalisé lors de la préparation de l'EIES qui accompagnera la préparation de l'APD.
3	Synthèse des caractérisations du milieu physique de la zone d'influence du projet, en se basant sur les résultats de la documentation disponible et surtout sur les investigations des autres activités couvertes par cette prestation, et couvrant les thématiques de la disponibilité en quantité et en qualité des matériaux de construction nécessaires.	**Chapitre 4** • Le Chapitre 4, Situation de référence ; aspect physiques, caractérise et analyse le milieu physique de la zone d'influence du Projet en se basant sur les résultats de la documentation disponible notamment en matière de relief (Section 4.1), géologie et pédologie (Section 4.1.1), climat (Section 4.3) et hydrologie (Section 4.4). • La quantité de matériaux de construction disponible est tirée de l'APS. Leur disponibilité en quantité et en qualité des matériaux de construction nécessaires est traitée ans le Chapitre 9, NES 3 Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution, selon le paragraphe 10 de la NES3.

4	Revue et analyse, sans s'y limiter, l'environnement physique (topographie, sol, ressources en eau, air), l'environnement biologique (flore, faune, espèces menacées (le cas échéant), habitats, zones sensibles et protégées), les conditions socioéconomiques, y compris les structures sociales et les cultures des populations autochtones, ainsi que les patrimoines culturels physiques et immatériels tangibles et intangibles.	**Chapitre 4, 5 et 6** • Le Chapitre 4, Situation de référence ; aspects physiques, caractérise et analyse l'environnement physique de la zone d'influence du Projet en se basant sur les résultats de la documentation disponible notamment en matière de relief , géologie et pédologie (Section 4.1), climat (Section 4.2) et hydrologie (Section 4.3). • Le Chapitre 6, Situation de référence : Biodiversité, fait la revue et analyse l'environnement biologique de la zone d'influence du Projet, en se basant sur les résultats de la documentation disponible, notamment pour la retenue, le fleuve Mandrare, les blocs d'irrigation, les aires protégées (section 6.4), et les habitats critiques. En outre AQUALOGUS/GERCO a financé l'appui de MBG pour réaliser un inventaire détaillé de la biodiversité dans la portion de la RRN de Vohidava qui sera directement affectée par le Projet. • Le Chapitre 5, Situation de référence : aspects socioéconomiques, effectue une revue et analyse les conditions socioéconomiques, notamment les systèmes de production, le foncier, et la sante. Toutefois, le PESA ne fait pas référence à des peuples autochtones au sens de la NES7. • La section 5.5 effectue une revue et analysera patrimoine de la zone d'influence du Projet, notamment les tombeaux, les forêts sacrées et le culte des ancêtres. • La section 5.4.12 analyse les conditions de sécurité et les facteurs d'insécurité dans la zone d'influence du Projet.
5	Étude des profils écologiques et de l'habitat des zones d'influence du projet incluant les écosystèmes terrestres et aquatiques, les types d'habitats retrouvés, les endémicités, les distributions spatiales, tout en les répartissant selon les composantes des aménagements prévus.	**Chapitre 6** • La Chapitre 6 décrira et analysera les habitats affectés dans la zone d'influence du Projet, y compris la retenue, les blocs d'irrigation, les conduites d'eau, le fleuve Mandrare, ainsi que les routes. En particulier, la Section analysera les données disponibles sur les aires protégées dans la zone d'influence et identifiera les habitats critiques et les espèces de flore et de faune vulnérables ou menacées d'extinction.
6	Analyse des études écologiques et de zonage de l'aménagement de l'aire protégée en évaluant les incidences écologiques et socioéconomiques dont les services écosystémiques avec l'empiètement de la zone pour le réservoir d'eau du barrage. Cette analyse devrait être menée avec le gestionnaire local, MBG et le Ministère de Tutelle en charge de l'Environnement et des Forêts.	**Chapitre 6, Annexe 5** • AQUALOGUS/GERCO a contracté MBG pour réaliser un inventaire détaillé dans la portion de la RRN de Vohidava qui sera inondé **Chapitre 12, sous-section 10.3.1** • La section 12.3.1 du Chapitre 12 comprendra une analyse des impacts directs et indirects sur la RRN de Vohidava et présentera des mesures d'atténuation potentielle afin de les compensés.

7	Identification et évaluation des impacts directs, indirects, et cumulatifs liés aux composantes des aménagements sur le plan environnemental et social, tout en proposant les mesures d'évitement, d'atténuation, de restauration, et voire de compensation pour chacun des impacts.(viii) L'évaluation doit également identifier les risques HSE liés à l'accès au(x) site(s) et à la nature du projet (travail en hauteur, chute d'objets, accident de la circulation etc..), les risques de glissement de terrains, d'éboulement, d'érosion, et les risques liés à l'afflux de personnel de chantier sur le site et des conséquences environnementales et sociales associées.	**Chapitre 8 à 13** • Les Chapitres 8 à 13 identifient et évaluent les risques et impacts environnementaux et sociaux directs et indirects du Projet, et définiront des mesures d'atténuation suffisantes et proportionnées pour satisfaire les exigences pertinentes des NES2, NES3, NES4, NES5, NES6 et NES8 selon la hiérarchie d'atténuation, tel que décrite dans le paragraphe 27 de la NES1. L'identification et l'évaluation des risques et impacts comprend : (i) les risques liés à la santé et la sécurité au travail (Section 8.7); (ii) les risques liés à l'accès au site (Section 10.4) ; (iii) les risques d'érosion, d'ensablement et d'envasement (Section 9.2) ; (iv) les risques liés aux afflux de population (Section 10.1.2). Les risques et impacts et les pistes d'atténuation seront résumés dans un tableau au Chapitre 15. **Section 7.2** • La section 7.2 évalue les impacts cumulatifs du Projet (définis dans la note de bas de page 22 de la NES1), notamment le pipeline du projet Efaho en cours de construction par l'entreprise chinoise Top International Engineering Corporation
8	Évaluation cumulative doit considérer le programme avec l'articulation des différentes phases pour apprécier les d'atténuations proportionnées aux risques et aux impacts du programme.	**Section 7.2** • La section 7.2 évaluera les impacts cumulatifs du Projet (définis dans la note de bas de page 22 de la NES1), notamment le pipeline du projet Efaho en cours de construction par l'entreprise chinoise Top International Engineering Corporation
9	Évaluation des dangers ou des risques visant à déterminer, analyser et maîtriser les dangers liés à la présence de matières et de conditions dangereuses sur les sites.	**Section 6.4** • La section 8.4 du PESA identifie et évaluera les risques de santé et sécurité au travail (SST, paragraphes 24-30 de la NES2), ainsi que les risques découlant des matières et conditions dangereuses sur les sites du Projet (paragraphes 17-18 et 19-20 de la NES3 et 17-18 de la NES4), et définira des mesures d'atténuation qui répondent aux exigences des Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque mondiale (EHS Guidelines) **Chapitre 10** • Le Chapitre 10 évaluera les risques liés à la sante et la sécurité des populations (Section 10.1, selon les paragraphes 5-21 e la NES4), y compris les risques associés aux matières dangereuses (paragraphes 17 et 18 de la NES4)
10	Analyse des services écosystémiques (approvisionnement, régulation, culturel, soutien,) fournis aux populations riveraines avec la mention particulière pour les zones affectées par les aménagements (barrage, retenue, déversoir de crue, tracés des conduites, centrale hydroélectrique, périmètre irrigué, station de traitement et d'épuration pour l'eau potable, routes, sites connexes, etc.) ; ainsi que de leurs disponibilités dans d'autres localités à proximité.	**Section 8.7** • La section 10.5 du PESA analyse les services écosystémiques (approvisionnement, régulation, culturel, soutien) dans la zone d'influence du Projet

1	Présentations cartographiques des profiles environnementales et sociales initiales des zones d'influence potentielles du projet ainsi que la production de la cartographie des parties prenantes du projet, y compris l'identification de toutes les parties prenantes, leur niveau d'intérêt et leur autorité sur le projet.	**Chapitre 4, 5 et 6** • Les Chapitre 4, 5 et 6 incluent des cartes illustrant les aspects environnementaux et sociaux de la situation de référence dans la zone d'influence du Projet **Section 12.1** • La section 14.1 du PESA comprendra une cartographie (identification et examen) des parties prenantes du Projet selon la section 3 du modèle de PMPP de la Banque mondiale pour les projets à risque substantiel et à risque élevé en date de novembre 2023
2	Caractérisation des interventions prévues en matière de gestion des inondations en coordination avec l'équipe technique ; en termes d'emplacement, de conception, de composants, d'exigences en matière de terrain, d'utilisation des ressources (main-d'œuvre, équipement, matériel, énergie) et de production de déchets (solides, eaux usées, dangereux).	**Section 7.1** • La section 9.1 du PESA discute la réduction des crues extrêmes suite à l'entrée en fonction du barrage **Section 7.5** • La sous-section 9.5.2 discute la gestion des déchets dangereux et non dangereux (Paragraphes 17 et 18 de la NES3) générés par les activités de construction du Projet

3	Les risques/impacts, évalués sur la base des conditions initiales de référence et des activités du projet, en tenant compte des exigences environnementales et sociales pour chaque option / alternative, en amont et en aval de la retenue et le réseau de canalisation et irrigation, seront séparés en fonction des phases du projet, c'est-à-dire (i) la pré-construction, (ii) la construction, (iii) l'exploitation et la maintenance, et (iv) le déclassement. Les mesures d'atténuation seront classées par ordre de priorité en fonction de la hiérarchie des mesures d'atténuation (éviter, réduire, atténuer et compenser) et pourront inclure l'élaboration de plans de gestion spécifiques ou d'autres études. L'évaluation comprendra également le(s) coût(s) estimé(s) des mesures d'atténuation.	**Chapitre 6 à 11** • Les Chapitres 8 à 13 identifient et évaluent les risques et impacts environnementaux et sociaux directs et indirects du Projet, et définiront des mesures d'atténuation suffisantes et proportionnées pour satisfaire les exigences pertinentes des NES2, NES3, NES4, NES5, NES6 et NES8 selon la hiérarchie d'atténuation, tel que décrite dans le paragraphe 27 de la NES1. L'identification et l'évaluation des risques et impacts comprend : (i) les risques liés à la santé et la sécurité au travail (Section 7.4); (ii) les risques liés à l'accès au site (Section 10.4) ; les risques liés aux glissements de terrain et aux éboulements (section 9.2) ; (iii) les risques d'érosion, d'ensablement et d'envasement (Section 9.2) ; (iv) les risques liés aux afflux de population (Section 10.1.2). Le PESA distingue les risques et impacts et les mesures d'atténuation pour les phases de construction et de fonctionnement des infrastructures. Ces risques et impact seront affinés dans l'EIES du projet à la lumière des choix effectués lors de la préparation de l'APD. L'impact du déclassement s'applique surtout aux projets miniers et n'est pas directement pertinent au Projet. L'estimation des coûts des mesures d'atténuation sera réalisé lors de la préparation de l'EIES et du PGES. Les risques et impacts et les pistes d'atténuation sont résumés dans un tableau au Chapitre 15. Le PESA comprend des TdRs pour la préparation de l'EIES et du PGES. **Section 5.1** • La section 5.1 du PESA analysera les alternatives tel qu'indiqué dans l'Annexe 1 de la NES1, D, g, analyse des solutions de rechange.
4	Élaboration d'un rapport préliminaire d'Étude d'Impact Environnementale et Social (EIES) des investissements prévus en détaillant les enjeux et les problématiques E&S du programme cités ci-dessus et la proposition des TDR des études environnementales et sociales spécifiques.	• Le PESA est le rapport préliminaire qui détaillera les enjeux et problématiques E&S des différentes composantes du Projet • Les TdRs constituent l'Annexe 1 du PESA
5	Élaboration des TDR pour le EIES et PGES spécifiques indépendante à être réalisés pendant chaque phase et l'approche méthodologique et organisationnelle pour mener à bien l'étude avec une estimation du budget.	**Annexe 1 du PESA** • Les TdRs pour les études à venir seront présentés dans l'Annexe 1.

Activité 6. Élaboration d'un draft évaluation social et socioéconomique y compris l'évaluation préliminaire de l'accès à la terre et évaluation foncière

	Aspects spécifiques	Prise en compte
1	Conduite des études socioéconomiques des ménages potentiellement impactés par la retenue et les différentes options de canalisation et zones de captage d'eau disponibles pour l'irrigation et relocalisation, avec une analyse approfondie du tissu social et des facteurs de cohésion sociale dans l'emprise selon le phasage du programme.	**Section 4.6** • La section 11.5 du PESA comprend des études socioéconomiques des communautés qui seront impactées par la retenue
2	Inclure et intégrer les principales conclusions de l'Évaluation sociale et conflictuelle de la gestion des ressources en eau dans le sud de Madagascar, y compris des recommandations globales de cette étude pour une meilleure gestion des ressources en eau et des mesures d'atténuation des conflits, l'équité d'accès et une résilience sociale accrue, (ii) des recommandations pour des actions sociales plus intensives de l'évaluation et l'engagement dans la zone du projet proposé, pour s'assurer que tout risque de conflit et d'exclusion sociale posé par le projet peut être identifié, atténué et géré, dans l'analyse sociale et socioéconomique effectuée dans le cadre de la présente APS.	**Chapitre 5** • Le Chapitre 5 du PESA exploitera les données des études disponibles, dont le Schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du grand sud de Madagascar, ainsi que *The Deep South, Constraints and opportunities for the population of southern Madagascar towards sustainable policy of effective responses to recurring droughts/emergencies*, Banque mondiale 2018). **Chapitre 11** Le Chapitre 10 du PESA tient compte des conclusions et recommandation de ces études
3	Évaluation des risques d'accaparement des terres par les élites et de mesures d'évitement ou d'atténuation potentiels de ces risques	**Section 9.2** • L'évaluation des risques d'accaparement au niveau des blocs d'irrigation sera plutôt réalisée dans le cadre de l'étude foncière pilotée par le Development Research Group de la Banque mondiale, particulièrement au regard de la proposition d'octroyer certains blocs à des opérateurs privés plutôt qu'aux populations locales.
4	Évaluation des effets de changement climatique et du projet sur le besoin d'assurer l'accès à l'eau pour l'utilisation quotidienne (eau de boisson, hygiène, …) des ménages, et accès à l'eau pour les activités agropastorales pour assurer la résilience des ménages face au changement climatique	**Section 8,5** • La section 8.5 du PESA évaluera les effets de changement climatique et du projet sur le besoin d'assurer l'accès à l'eau pour l'utilisation quotidienne et pour les activités agropastorales. L'amélioration de l'accès à l'eau est un objectif clef du Projet. **Section 4.3.1** • La section 4.3.1 du PESA inclura une synthèse des études existantes sur les changements climatiques anticipés dans le sud de Madagascar à l'horizon 2055.
5	Identifier et faire une l'évaluation préliminaire des risques/impacts sociaux (positifs et négatifs) des investissements du projet sur la base des conditions initiales de référence et des activités du projet, en tenant compte des exigences environnementales et sociales pour chaque option/alternative. L'évaluation préliminaire devrait inclure, sans toutefois s'y limiter, les ressources en eau, le changement climatique, les risques naturels, les déchets, et la santé et la sécurité au travail, le patrimoine culturel, les déplacements physiques, les déplacements économiques et les moyens de subsistance, la disponibilité et l'accès aux ressources naturelles, la violence basé sur le genre/exploitation et	**Section 5.1** • La section 10.3 du PESA analyse les impacts potentiels du changement climatique **Chapitres 8, 9, 11, et 13** • Le Chapitre 8 évalue les risques et impacts du projet en matière de la violence basée sur le genre/exploitation et abus sexuels et le harcèlement sexuel, du travail des enfants et du travail forcé, ainsi que la santé et la sécurité au travail • Le Chapitre 9 analyse les risques et impacts du Projet en matière de gestion des déchets

	abus sexuels et le harcèlement sexuel, le travail des enfants et le travail forcé, et identifier les groupes vulnérables marginalisés qui sont à risque de la discrimination et/ou l'exclusion.	• Le chapitre 9 évaluera les risques et impacts du Projet en matière des ressources en eau, du changement climatique, des risques naturels, et la disponibilité et l'accès aux ressources naturelles (services écosystémiques) • Le Chapitre 11 évaluera les risques et impacts en matière de déplacement physiques et économiques, et les moyens de subsistance • Le Chapitre 13 évaluera les risques et impacts en matière de patrimoine culturel **Chapitre 12** • La section 13.1 du PESA identifiera les groupes vulnérables qui sont à risque de discrimination ou d'exclusion, tel que défini dans la note de bas de page 28 de la NES1.
6	La production d'une estimation de l'inventaire des tombeaux potentiellement submergés, et des modalités de déplacement de tombeaux selon les tribus / clans concernés, ainsi que l'inventaire des bâtiments administratifs et infrastructures sociales de base potentiellement à déplacer.	**Chapitre 11** • Le Chapitre 11 du PESA inclue une identification préliminaire des tombeaux potentiellement submergés • La Chapitre 11 discute des modalités de transfert des tombeaux selon les différentes tribus (groupes ethniques). Les modalités de déplacement des tombeaux selon les tribus ont été discutées dès la première mission de terrain (octobre et novembre 2023) et ont été approfondies durant la mission de mars 2024. • Le Chapitre 11 contient aussi un inventaire des bâtiments administratifs et infrastructures sociales de base potentiellement à déplacer.
7	Identification des sites de relocalisation potentiels de la CR de Mahaly et autres fokontany impactés par la retenue et les réseaux de canalisation et de l'irrigation, à travers des consultations publiques transparentes et inclusives, menées en étroite collaboration avec les autorités locales et traditionnelles concernées.	**Section 9.2** • Le Chapitre 11 identifie les option et sites potentiels de réinstallation pour les populations impactées par la retenue, et résume les consultations avec ces populations ainsi qu'avec les populations hôtes à la périphérie de la retenue.
8	l'analyse du mode de gestion du terroir / de faire valoir dans la zone impactée et des modalités de répartition et de sécurisation foncière aussi bien dans les sites potentiels de relocalisation que dans les parcelles à irriguer durant les différentes phases du programme.	**Chapitre 11** • Le Chapitre 11 inclue les données socioéconomiques sur les modes de gestion du terroir dans la zone impactée • Le Chapitre 11 inclue les données sur les régimes fonciers et les systèmes de transfert de propriété, tel que décrits dans l'Annexe 1 de la NES5, 6, g). En particulier, le Chapitre 11 évalue les questions foncières dans le futur réservoir et la zone de réinstallation, selon les exigences décrites dans l'Annexe A de la NES5, 4 : *g) Les régimes fonciers et les systèmes de transfert de propriété, y compris un inventaire des ressources naturelles en propriété collective dont dépendent les populations pour leurs revenus et leur subsistance, les systèmes d'usufruit sans titre de propriété (y compris la pêche, le pâturage, ou l'exploitation de zones forestières) régis par des mécanismes d'allocation des terres reconnus au niveau local, et toutes les questions soulevées par les différents systèmes fonciers existants dans la zone du projet* • L'évaluation des modalités foncières au niveau des blocs d'irrigation sera plutôt réalisée dans le cadre de l'étude foncière pilotée par le Development Research Group de la Banque mondiale.

9	Évaluation initiale et mesures d'atténuation recommandées concernant les risques/impacts environnementaux et sociaux potentiels des investissements du projet sur la base des conditions de base initiales et des activités du projet.	**Chapitre 4** • La section 5.5 du PESA couvre la situation de référence relatives aux activités humaines **Chapitres 5, 7 et 8** • Le Chapitre 8, NES2, décrira les mesures d'atténuation relatives à la main d'œuvre • Le Chapitre 10, NES4, décrira les mesures d'atténuation relatives à la santé et la sécurité des communautés • Le Chapitre 11, NES5, décrira les mesures d'atténuation relatives à la réinstallation involontaire
0	La gestion de ces différents risques socioéconomiques, nécessiterait des études approfondies et qui pourraient déboucher sur un programme intégré qui associerait la mobilisation permanente des différentes parties prenantes, la projection à court moyen et long terme de l'appui des Personnes Affectées par le Projet (PAPs) en matière de réinstallation et de restauration de moyens de subsistances. Élaborer une approche de pilotage d'un mécanisme de gouvernance adapté à la reconstruction de la commune.	**Annexe 1** • L'Annexe 1 du PESA comprendra des TdRs pour la préparation d'un Plan de Réinstallation selon l'Annexe 1 de la NES5, qui comprendra un mécanisme de gestion des plaintes (paragraphe 14), et un Plan de Restauration des Moyens de Subsistance (PRMS; paragraphes 24 à 27). • La section 11.11 du PESA proposera des options pour le déplacement du chef-lieu de la commune de Mahaly
1	Analyse de la portée et de la consistance de l'étude d'impacts socioéconomiques, culturels et des analyses de risques sur les populations hôtes et du nouveau site de relocalisation.	**AQUALOGUS/GERCO ne comprend pas cette tâche telle qu'énoncée**
2	Évaluation initiale de l'acquisition des terres, qui comprend l'identification de la propriété foncière, le processus et les documents d'acquisition des terres, et toute exigence de réinstallation, pour permettre une première considération des plans d'action potentiels proposés selon les options et (ou possible) les coûts estimés. La recherche primaire et secondaire pourra fournir des données supplémentaires sur la disponibilité des terres et les valeurs marchandes pour le remplacement des terres ou des logements, des photos aériennes et d'autres moyens pour établir des ordres de grandeur du nombre de ménages à réinstaller, et des données socioéconomiques pour établir les revenus moyens des ménages and la zone du projet.	**Chapitre 4** • La section 11.5 inclue les données socioéconomiques pour les ménages déplacés et les ménages déjà en place dans les sites de réinstallation potentiels • La section 11.5 du PESA évalue les questions foncières que dans le futur réservoir et la zone de réinstallation, selon les exigences décrites dans l'Annexe A de la NES5, 4 : *g) Les régimes fonciers et les systèmes de transfert de propriété, y compris un inventaire des ressources naturelles en propriété collective dont dépendent les populations pour leurs revenus et leur subsistance, les systèmes d'usufruit sans titre de propriété (y compris la pêche, le pâturage, ou l'exploitation de zones forestières) régis par des mécanismes d'allocation des terres reconnus au niveau local, et toutes les questions soulevées par les différents systèmes fonciers existants dans la zone du projet* **Chapitre 11** • Le Chapitre 11 discute le nombre de ménages à déplacer sur la base de l'imagerie satellitaire, et effectue une première estimation des normes d'indemnisation par catégorie de terres et d'immobilisations (paragraphes 12-16 de la NES5). • Le Chapitre 11 évalue la problématique d'acquisition des terres, y compris l'identification des sites de réinstallation potentiels et une estimation préliminaire des coûts, y compris la restauration des moyens de subsistance pour les personnes déplacées

3	Évaluation des permis environnementaux et sociaux ou des exigences d'autorisation réglementaire, y compris le stade et la responsabilité institutionnelle.	**Section 3.4 du PESA** • La section 3.4 du PESA analysera les exigences en matière de permis/autorisation environnementale et sociale, et indiquera l'institution responsable de la délivrance du permis/autorisation.
4	Étude documentaire initiale sur la cartographie des parties prenantes pour le projet, y compris l'identification de toutes les groupes clés parties prenantes, leur niveau d'intérêt et leur autorité sur le projet. Cette étude sera complétée par une analyse préliminaire de la vulnérabilité des parties prenantes.	**Section 9.1** • La section 14.1 du PESA comprend une cartographie (identification et examen) des parties prenantes du Projet selon la section 3 du modèle de PMPP PGMO de la Banque mondiale pour les projets à risque substantiel et à risque élevé en date de novembre 2023, y compris la prise en compte des groupes vulnérables ou défavorisés.
5	Mener des activités de consultation avec les principaux groupes de parties prenantes dans les différentes zones du projet, par exemple des réunions communautaires, des groupes de discussion, y compris des réunions désagrégées avec des groupes clés (femmes, personnes vulnérables,), etc. Les réunions communautaires peuvent également aider à établir des préférences générales pour un logement de remplacement par rapport à une indemnisation en espèces, les besoins et les options de remplacement des moyens de subsistance, où les gens préféreraient être réinstallés, que faire des tombeaux, etc.	**Section 12.2** • La section 14.2 du PESA résumera les consultations tenues à ce jour.
6	Analyse des conditions de sécurité et des facteurs d'insécurité dans la zone concernée.	**Section 5.5** • La section 5.5 du PESA analyse les conditions de sécurité et les facteurs d'insécurité dans la zone d'influence du Projet.
7	Élaboration d'une évaluation sociale et socioéconomique y compris l'évaluation préliminaire de l'accès à la terre et évaluation foncière dans les zones du barrage et aux chemins de canalisation et les sites d'irrigation potentiels et des zones de relocalisation potentielles. Ce document social détaillant les enjeux et les problématiques sociaux du programme cité ci-dessus et servira pour formuler la proposition des TDR pour un PAR détaillé, y compris un PRMS, et d'autres études sociales spécifiques du phasage éventuel du programme ainsi que l'approche méthodologique et organisationnelle pour mener à bien l'étude avec une estimation du budget y relatif.	**Chapitre 11** • Le Chapitre 11 analyse l'accès à la terre et les enjeux fonciers pour les communautés déplacées par la retenue, ainsi que pour les communautés à la périphérie de la retenue qui les accueilleront. L'analyse des enjeux fonciers au niveau des blocs irrigués sera plutôt réalisée dans le cadre de l'étude foncière réalisée par le Development Research Group de la Banque mondiale. **Annexe 1** • L'Annexe 1 du PESA comprend des TdRs pour la préparation d'un Plan de Réinstallation, et un Plan de Restauration des Moyens de Subsistance (PRMS; paragraphes 24 à 27), ainsi que l'approche méthodologique et organisationnelle pour mener à bien l'étude.

Table des matières

Information du Projet 1
Information du livrable 1
Liste des contributeurs 1
Liste des tableaux 10
Liste des figures 13
Abréviations 17
Résumé analytique 20
Introduction 20
Description du Projet 20
Cadre juridique et institutionnel 21
Situation de référence : aspects physiques 23
Relief 23
Géologie 23
Pédologie 23
Climat 23
Hydrologie 23
Situation de référence : aspects socioéconomiques 24
Découpage territorial et administratif 24
Démographie 24
Enquête ménages 24
Appartenance ethnique et groupes sociaux 24
Place de la femme 25
Caractérisation des ménages 25
Accès à la sante 25
Accès à l'éducation 26
Accès à l'eau potable 26
Alimentation et nutrition 26
Le kéré 26
Phénomènes migratoires 27
Insécurité 27
Violences basées sur le genre 27
Vulnérabilité 27
Patrimoine culturel 28
Système de production 28
Accès à la terre 28
Système de production le long du Mandrare 28
Services écosystémiques 29
Assistance et aide alimentaire 29
Situation de référence : Biodiversité 29
Caractéristiques du milieu 29
Aires protégées 30
NES 1 : Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux 30
Analyse des alternatives 30
Impacts cumulatifs 32
NES 2 : Emplois et conditions de travail 32
NES 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution 32
NES 4 : Santé et sécurité de la population 33

NES 5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire 33
NES 6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques 35
Impacts directs des aménagements sur la biodiversité 35
Impacts le long du Mandrare en aval du barrage 35
Impacts sur les aires protégées 35
NES 8 : Patrimoine culturel 37
NES 10 : Mobilisation des parties prenantes et information 37
Risques et impacts et pistes d'atténuation 37

Chapitre 1 Introduction 40
1.1 Structure du document 41

Chapitre 2 Description du Projet 42
2.1 Objectif du Projet 42
2.1.1 Objectif technique 42
2.1.2 Objectif social et politique 42
2.2 Composantes du Projet 42
2.2.1 Barrage de Mandrare 44
2.2.2 Système d'adduction primaire gravitaire 49
2.2.3 Réservoirs de régulation 51
2.2.4 Blocs d'irrigation 52
2.2.5 Stations de traitement de l'eau 58
2.2.6 Réseau routier 59
2.2.7 Structures associées 61
2.2.8 Calendrier des travaux 62
2.3 Phasage 64
2.4 Emprise du Projet et zone d'influence 65
2.4.1 Définition de la zone d'influence 65
2.5 Fournisseurs principaux du Projet 67

Chapitre 3 Cadre juridique et institutionnel 68
3.1 Cadre politique et réglementaire national 68
3.1.1 Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux 68
3.1.2 Emplois et conditions de travail 76
3.1.3 Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution 82
3.1.4 Santé et sécurité de la population 87
3.1.5 Acquisition des terres, restriction à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire 92
3.1.6 Préservation de la biodiversité et gestion durables des ressources naturelles durables .. 98
3.1.7 Patrimoine culturel 107
3.1.8 Mobilisation des parties prenantes et information 108
3.1.9 Législations sectorielles 108
3.2 Cadre environnemental et social de la Banque mondiale 109
3.2.1 Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) 110
3.2.2 Classification des risques environnementaux et sociaux 115
3.2.3 Directives Environnementales, Sanitaires et Sécuritaires 115
3.2.4 Références CES additionnelles 116
3.3 Analyse comparative des dispositions nationales et du CES 116
3.4 Permis 135
3.4.1 Permis environnementaux 135
3.4.2 Autorisation de prélèvement d'eau 135
3.5 Institutionnel 135

3.5.1 Administration publique 135
3.5.2 Fokontany 136
3.5.3 Services techniques déconcentrés 136
3.5.4 Organismes rattachés 138
3.5.5 Acteurs de développement économique et social 139

Chapitre 4 Situation de référence : Aspects physiques 143
4.1 Relief 143
4.1.1 Géologie 145
4.1.2 Pédologie 147
4.2 Climat 149
4.2.1 Pluviométrie 149
4.2.2 Température 155
4.2.3 Les aléas climatiques 158
4.2.4 Cyclones tropicaux 160
4.2.5 Changement climatique 161
4.3 Hydrologie 164
4.3.1 Réseau hydrographique 164
4.3.2 Débits 167
4.4 Ensablement et envasement 183
4.5 Occupations des sols 183

Chapitre 5 Situation de référence : Aspects socioéconomiques 184
5.1 Découpage territorial et administratif 184
5.1.1 Collectivités territoriales décentralisées et districts 184
5.1.2 Communes 184
5.1.3 Fokontany 186
5.2 Cartographie de l'occupation des sols 190
5.3 Démographie 196
5.4 Aspects sociaux 196
5.4.1 Appartenance ethnique 197
5.4.2 Groupes sociaux et communautés 198
5.4.3 Place de la femme 198
5.4.4 Caractéristiques des ménages 199
5.4.5 Energie domestique 205
5.4.6 Accès à la santé 207
5.4.7 Accès à l'éducation 211
5.4.8 Eau potable 214
5.4.9 Alimentation et nutrition 217
5.4.10 Le kéré 218
5.4.11 Phénomènes migratoires 219
5.4.12 Insécurité 221
5.4.13 Violences basées sur le genre 222
5.4.14 Vulnérabilité 223
5.5 Patrimoine culturel 224
5.5.1 Patrimoine culturel immatériel 224
5.5.2 Patrimoine culturel matériel 227
5.6 Aspects économiques 229
5.6.1 Systèmes de production 229
5.6.2 Foncier et accès à la terre 230
5.6.3 Agriculture 232
5.6.4 Élevage 240
5.6.5 Pêche 244
5.6.6 Exploitation des ressources forestières 245

5.6.7 Système de production le long du Mandrare ... 245
5.6.8 Services écosystémiques et pressions actuelles ... 247
5.6.9 Assistance et aide alimentaire ... 248

Chapitre 6 Situation de référence : Biodiversité ... 250
6.1 Caractérisation du milieu ... 250
6.1.1 Menaces ... 251
6.1.2 Occupation des sols ... 251
6.1.3 Végétation ... 253
6.1.4 Biodiversité animale ... 253
6.2 Méthodologie d'inventaire de la biodiversité ... 254
6.2.1 Inventaire de l'herpétofaune ... 254
6.2.2 Inventaire des petits mammifères ... 254
6.2.3 Inventaire des lémuriens ... 254
6.2.4 Inventaire des oiseaux ... 254
6.2.5 Inventaire des poissons ... 257
6.2.6 Inventaire floristique ... 257
6.3 Critères d'analyse des habitats critiques ... 257
6.4 Biodiversité dans la retenue ... 258
6.4.1 Espèces végétales ... 258
6.4.2 Espèces animales ... 259
6.5 Biodiversité dans les blocs d'irrigation ... 259
6.6 Biodiversité le long du Mandrare ... 260
6.6.1 Méthodologie ... 261
6.6.2 Poissons ... 262
6.6.3 Autres taxons ... 264
6.6.4 Stratification selon le niveau d'inondation du Mandrare ... 264
6.7 Aires protégées ... 266
6.7.1 Vohidava-Betsimalaho ... 267
6.7.2 Paysage Harmonieux Protégé de Nord Ifotaka ... 276
6.7.3 Sud-Ouest Ifotaky ... 278
6.7.4 Angavo ... 280
6.7.5 Behara-Tranomaro ... 282
6.7.6 Berenty ... 283

Chapitre 7 NES1 Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux ... 284
7.1 Analyse des alternatives ... 284
7.1.1 Justification du Projet ... 284
7.1.2 Emplacement du barrage ... 284
7.1.3 Dimensionnement du barrage et de sa retenue ... 285
7.1.4 Conception du barrage ... 286
7.1.5 Conception et dimensionnement des conduites ... 287
7.1.6 Délimitation des blocs d'irrigation ... 289
7.1.7 Fonctionnement des blocs d'irrigation ... 290
7.1.8 Approvisionnement en eau ... 290
7.1.9 Route d'accès au chantier ... 291
7.2 Impacts cumulatifs ... 291
7.3 Gestion des fournisseurs et prestataires ... 293

Chapitre 8 NES2 Emploi et conditions de travail ... 295
8.1 Type de travailleurs ... 295
8.1.1 Travailleurs Directs ... 295
8.1.2 Travailleurs Contractuels ... 295
8.1.3 Employés des fournisseurs principaux ... 295

8.1.4 Travailleurs communautaires 295
8.1.5 Caractéristiques des travailleurs du Projet 296
8.2 Principaux risques liés à la main d'œuvre 297
8.2.1 Conditions de travail 297
8.2.2 Discrimination dans l'emploi 297
8.2.3 Travail des enfants 297
8.2.4 Travail forcé 297
8.2.5 L'exploitation et l'abus sexuels (EAS) et le harcèlement sexuels (HS) 297
8.2.6 Le harcèlement sexuel (HS) 298
8.2.7 Santé et sécurité au travail 298
8.2.8 Afflux de main-d'œuvre 298
8.2.9 Virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise (VIH/sida) 298
8.3 Aperçu de la législation du travail et de la santé et sécurité au travail 299
8.4 Conditions de travail et gestion de la relation employeur-travailleur 315
8.4.1 Conditions de travail et d'emploi (paragraphes 10 à 12 de la NES2) 315
8.4.2 Non-discrimination et égalité des chances (paragraphes 13-15 de la NES 2) 315
8.4.3 Organisations de travailleurs (paragraphe 16 de la NES 2) 316
8.5 Protection de la main-d'œuvre 316
8.5.1 Travail des enfants et âge minimum-(paragraphes 17-18 de la NES 2) 316
8.5.2 Travail forcé (paragraphe 20 de la NES 2) 317
8.6 Mécanisme de gestion des plaintes 317
8.6.1 Principes du MGP pour les travailleurs 317
8.6.2 Travailleurs directs 319
8.6.3 Travailleurs contractuels 319
8.6.4 Plaintes relatives l'exploitation ou les abus sexuels ou le harcèlement sexuel 320
8.7 Santé et sécurité au travail (SST) (paragraphes 24-32 de la NES 2) 320
8.8 Travailleurs contractuels (paragraphes 31-33 de la NES 2) 321
8.8.1 Suivi 322
8.8.2 Code de Conduite 322
8.8.3 Responsabilités environnementales et sociales des entités contractantes 323
8.9 Travailleurs communautaires 323
8.10 Employés des fournisseurs principaux (paragraphes 39 à 42 de la NES 2) 323
8.11 Personnel Responsable 324
8.11.1 CPGU 324
8.12 Entités Contractantes 324
Chapitre 9 NES3 Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution 326
9.1 Modification du cycle de l'eau 326
9.1.1 Impact du barrage 326
9.1.2 Simulation de la retenue 326
9.1.3 Besoins en eau futurs 326
9.1.4 Règles de gestion de la retenue 327
9.1.5 Simulation historique 328
9.1.6 Débits simulés à la sortie du barrage 332
9.1.1 Débits simulés à l'aval du barragel 334
9.1.2 Comparaison des volumes mensuels dans les sites témoins 336
9.2 Ensablement et envasement 339
9.2.1 Sédimentation de la retenue 339
9.2.2 Érosion en amont de la retenue 339
9.3 Consommation d'énergie 340
9.4 Utilisation des matières premières 340

9.5 Prévention et gestion de la pollution 341
9.5.1 Gestion de la pollution atmosphérique 341
9.5.2 Gestion des déchets dangereux et non dangereux 341
9.5.3 Gestion des produits chimiques et des substances dangereuses 341
9.5.4 Gestion des pesticides et des engrais 341
9.6 Conception et sécurité des infrastructures et des équipements 342
9.7 Tensions sociales 342
9.8 Accès à l'eau d'irrigation et à l'eau potable 343
9.9 Afflux de population 343
9.10 VBG/EAS/HS 344
9.11 Insécurité 345
9.12 Sécurité des services 345
9.13 Circulation et sécurité routière 346
9.14 Services écosystémiques 347
9.15 Exposition des populations aux maladies 348
9.16 Gestion et sécurité des matières dangereuses 348
9.17 Préparation et réponse aux situations d'urgence 349
9.18 Personnel de sécurité 350
9.19 Sécurités des barrages 350

Chapitre 10 NES5 Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire 352

10.1 Échelle et portée de l'impact du réservoir sur les populations 352
10.1.1 Impacts de la retenue sur les fokontany concernés 352
10.1.2 Villages concernés 355
10.1.3 Affluents 358
10.2 Informations recueillies auprès des autorités locales 361
10.3 Consultation des parties prenantes de la réinstallation 364
10.3.1 Méthodologie et historique de consultation 364
10.3.2 Résultats des consultations 365
10.3.3 Attentes des populations affectées vis-à-vis du Projet 381
10.4 Caractérisation de la zone affectée 382
10.4.1 Organisation administrative des fokontany 382
10.4.2 Organisation sociale dans la zone de retenue 382
10.5 Résultats des enquêtes ménage 385
10.5.1 Situation générale des ménages 386
10.5.2 Caractéristiques sociales du ménage 390
10.5.3 Caractéristiques économiques des ménages 396
10.5.4 Genre 403
10.5.5 Services écosystémiques 404
10.5.6 Autres caractéristiques des ménages 406
10.6 Patrimoines culturels et cultuels 406
10.6.1 Patrimoines cultuels intangibles 406
10.6.2 Patrimoines cultuels tangibles 409
10.7 Impacts de la réinstallation 411
10.7.1 Impacts physiques 412
10.7.2 Infrastructures de base et biens publics ennoyés 412
10.7.3 Impacts économiques 419
10.7.4 Impacts sur les biens culturels et cultuels 420
10.7.5 Facteurs de vulnérabilités et groupes concernés 424
10.8 Identification des sites de réinstallation 429

10.8.1 Identification et analyse des sites de relocalisation des fokontany impactés 429
10.8.2 Hiérarchie des mesures de réinstallation potentielles 429
Réinstallation dans la commune de Mahaly 430
10.8.3 Identification et analyse des options pour relocaliser le chef-lieu de la CR de Mahaly 433
10.9 Mobilisation des parties prenantes de la réinstallation 435
10.9.1 Mécanisme de gestion des plaintes pour la réinstallation 443
10.10 Phasage de la réinstallation et date butoir (cut-off date) 445
10.10.1 Rappel du calendrier des travaux 445
10.10.2 Phasage de la réinstallation 445
10.10.3 Définition de la date butoir 446
10.10.4 Calendrier de la réinstallation 446
10.11 Indemnisation et avantages pour les personnes touchées 449
10.11.1 Principes directeurs 449
10.11.2 Critères d'éligibilité à la compensation 449
10.11.3 Mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes physiques 450
10.11.4 Mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes économiques 452
10.11.5 Mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes des biens culturels et cultuels 453
10.11.6 Mesures d'accompagnement des groupes vulnérables 454
10.11.7 Prise en compte du genre dans réinstallation 455
10.11.8 Autres mesures d'accompagnement 455
10.12 Planification et mise en œuvre 455
10.12.1 Étapes clés du processus 455
10.12.2 Organisation pour la mise en œuvre 456
10.12.3 Rôles et responsabilités des parties prenantes 457
10.12.4 Cellule de mise en œuvre de la réinstallation 457
10.13 Déplacement physique 458
10.13.1 Modalités de déplacement du chef-lieu de la commune de Mahaly 458
10.13.2 Déplacement des villages inondés 461
10.13.3 Modalités de déplacement des tombeaux 462
10.13.4 Modalité de déplacement des bâtiments administratifs et des infrastructures sociales 464
10.14 Déplacement économique et restauration des moyens de subsistance 464
10.14.1 Principes à adopter 464
10.14.2 Mesures de restauration des moyens de subsistance 465
10.14.3 Accompagnements supplémentaires 468
10.14.4 Modalités et étapes de mise en œuvre 469
10.15 Assistance technique et aide financière 469
10.16 Principes de réinstallation pour les autres composantes 470
10.16.1 Objectifs 470
10.16.2 Composantes concernées 470
10.16.3 Principes à adopter pour la réinstallation involontaire 471
10.16.4 Éligibilité et droits à compensation 472
10.16.5 Processus d'élaboration du plan de réinstallation pour les composantes concernées .. 474
Chapitre 11 NES6 Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques 476
11.1 Impacts directs des aménagements sur la biodiversité 476
11.1.1 Impact de la retenue 476
11.1.2 Impacts des blocs d'irrigation 477
11.1.3 Impacts des conduites 477
11.2 Impacts le long du Mandrare en aval du barrage 479
11.2.1 Débit écologique 479
11.3 Impacts sur les aires protégées 481

11.3.1 Vohidava Betsimalaho *483*
11.3.2 Paysage harmonieux protégé de Nord Ifotaka *485*
11.3.3 Sud-ouest Ifotaka *486*
11.3.4 Angavo *486*
11.3.5 Behara-Tranomaro *487*
11.3.6 Réserve de Berenty *487*
11.3.7 Autres aires protégées pertinentes *487*
11.4 Définition d'une zone de compensation **488**
Chapitre 12 NES8 Patrimoine culturel 490
12.1 Contexte culturel de la zone du projet **490**
12.2 Évaluation des risques et impacts sur le patrimoine culturel par composante **490**
12.2.1 Réseaux d'adduction *490*
12.2.2 Réservoirs *490*
12.2.3 Blocs d'irrigation *490*
12.2.4 Réseau routier *491*
12.3 Stratégies générales de gestion des risques culturels **491**
Chapitre 13 NES10 Mobilisation des parties prenantes et information 492
13.1 Cartographie des parties prenantes **492**
13.2 Consultation des parties prenantes **496**
13.3 Plan de communication/mobilisation des parties prenantes **521**
13.4 Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) **524**
13.4.1 MGP du projet Mionjo *524*
13.4.2 Mécanisme de gestions de plaintes proposé pour le projet HAVELO Mandrare *526*
Chapitre 14 Risques et impacts et pistes d'atténuation 528
Bibliographie 541
Hydrologie **541**
Situation de référence : aspects socioéconomiques **541**
Situation de référence : Biodiversité **542**
Annexe 1 Termes de référence pour l'EIES du Projet Havelo Mandrare 546
Contexte **547**
Objectifs **548**
Résultats attendus livrables **548**
Rapports **554**
Exigences en matière d'expertise et de qualification **555**
Calendrier d'exécution **556**
Annexe 2 Prescriptions environnementales, sociales, sanitaires et sécuritaires (E3S) 557
Plan de Gestion de l'Entreprise *557*
Responsable Environnement, Social, Santé, et Sécurité *557*
Respect des Lois, Règlements, et Normes Nationales *557*
Obligations Contractuelles *557*
Formation de base *558*
Orientation des visiteurs *558*
Règles Générales *559*
Localisation des Bases-vie *559*
Signalisation *559*
Gestion des paysages établis *560*
Patrimoine Culturel *560*
Approvisionnement en Eau *561*
Déblais et déchets d'excavation *561*
Émanations et Projections *561*

Produits Dangereux et Toxiques ***562***
Entretien des engins et équipements de chantiers ***563***
Gestion des déchets liquides ***563***
Gestion des déchets solides ***563***
Étiquetage des Équipements ***563***
Bancs d'Emprunt et Carrières ***564***
Fermeture des chantier et installations ***564***
Fermeture des Carrières ***565***
Intempéries ***565***
Toilettes et douches ***565***
Approvisionnement en eau potable ***565***
Restauration ***566***
Protection du personnel ***566***
Bruit 566
Premiers secours et accidents ***567***
Maladies à Transmission Vectorielle ***567***
Maladies Contagieuses ***568***
COVID-19 ..... ***568***
Conditions de Travail ***569***
Code de Conduite ***570***
Mécanisme de Gestion des Griefs pour les Employés ***572***
Sécurité routière au niveau de l'Entreprise ***573***
Sécurité routière des communautés ***574***

Annexe 3 Description méthodologique du modèle d'estimation de l'occupation du sol 577

Cartographie de l'utilisation des sols à Madagascar à l'aide de l'apprentissage automatique et de l'information satellitaire **577**
Zone d'étude ***577***
Informations de base pour le modèle : images satellites et échantillonnage ***577***
Modèle de classification : random forest **582**
Validation du modèle **583**
Bibliographie **585**

Annexe 4 Fiches pour les espèces critiques 586

Annexe 5 Description biologique préliminaire de la zone d'impact direct entre le réservoir PRA2M et l'aire protégée Vohidava-Betsimalaho 594

Annexe 6 Rapport préliminaire d'évaluation des sites pour la construction de seuils et localisation des zones d'irrigation en amont de la retenue du barrage sur le Mandrare 625

1. Introduction **625**
2. Sélection des sites pour les retenues **625**
3. Estimation des ressources en eau disponibles **625**
4. Besoin en eau **627**
5. Périmètres irrigués potentiels **628**
6. Seuils proposés **631**
7. Infrastructures d'adduction **638**
8. Simulation de l'exploitation des retenues **638**
9. Devis estimatif **642**
10. Conclusions **642**
Références **643**

Liste des tableaux

Tableau 1. Caractéristiques des prises d'eau 44
Tableau 2. Surface et volume de la retenue à différentes cotes 47
Tableau 3. Quantités impliquées par les travaux de terrassement des conduites principales. 50
Tableau 4. Liste des réservoirs secondaires envisagés dans l'APS 51
Tableau 5. Liste des blocs d'irrigation 53
Tableau 6. Pistes à construire ou réhabiliter 59
Tableau 7. Conventions fondamentales de l'OIT ratifiées par Madagascar 80
Tableau 8. Pertinence de chaque Norme Environnementale et Sociale de la Banque mondiale pour le Projet (éléments de cadrage) 111
Tableau 9. Analyse comparative des NES pertinentes et des législations nationales 117
Tableau 10. Caractéristiques des bases de données disponibles (source : Google Earth Engine) 151
Tableau 11. Comparaison entre les séries mensuelles télémétriques de précipitation et les observations de 2001 à 2015 152
Tableau 12. Comparaison entre les totaux annuels moyens des séries télémétriques de précipitation et observations entre 2001 et 2015 152
Tableau 13. Précipitation totale annuelle dans le bassin versant pour les différents modèles (2000-2018) 154
Tableau 14. Liste des tempêtes tropicales et des cyclones. 160
Tableau 15. Scénarios de changements climatiques 163
Tableau 16. Coefficients de régression linéaire 164
Tableau 17. Série des débits instantanés maximaux annuels de la station de Andabolava (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993) 168
Tableau 18. Débits de pointe et volumes des crues naturelles selon les méthodes de calcul adoptées 169
Tableau 19. Performance des modèles dans la période complète. 170
Tableau 20. Performance des modèles dans la période complète. 171
Tableau 21. Débit moyen annuel pour des différents scénarios climatiques (mm/an). 172
Tableau 22. Caractérisation des sites témoins le long du Mandrare 175
Tableau 23. Occupation des sols dans la zone d'influence du Projet 183
Tableau 24. Superficie et population des communes touchées par le Projet 186
Tableau 25. Superficie et population des fokontany touchées ou concernées par le Projet 187
Tableau 26. Occupation des sols pour certains fokontany de la zone d'influence 191
Tableau 27. Occupation des sols, fokontany associés à la réinstallation du réservoir 195
Tableau 28. Évolution de la population 196
Tableau 29. Taille moyenne des ménages 199
Tableau 30. Taille moyenne des ménages des communes de la zone d'emprise 200
Tableau 31. Taux de scolarisation au niveau des régions 212
Tableau 32. Établissements scolaires dans la zone du Projet 213
Tableau 33. Liste des principaux kérés 218
Tableau 34. Exemples de rites au niveau de la zone du Projet 224
Tableau 35. Catégorisation des tombes dans la zone du Projet 227
Tableau 36. Répartition des types d'exploitations agricoles au niveau de la zone du Projet 235
Tableau 37. Rendement de certaines cultures au niveau de la zone d'étude 239
Tableau 38. Prix moyen des produits agricoles au cours de la saison de production la plus importante 240
Tableau 39. Statistiques sur les effectifs des cheptels 241
Tableau 43. Occupation des sols dans les blocs d'irrigation 259
Tableau 40. Liste des espèces de poissons inventoriées le long du Mandrare 262
Tableau 41. Liste des autres espèces obtenue par enquête 264
Tableau 42. Comportement de certaines des espèces présumées face à différents niveaux de crue 265
Tableau 45. Impacts cumulatif du Projet HAVELO*Mandrare 291

Tableau 46. Travailleurs du Projet par sous-composante 296
Tableau 47. Tableau comparatif des exigences de la NES2 et du Code du Travail de Madagascar .. 300
Tableau 48. Surface et volume de la retenue pour des élévations entre 205 m et 255 m 326
Tableau 49. Ratio des volumes mensuels après le barrage et avant le barrage pour chacun des sites témoins, selon le modèle d'exploitation retenu dans l'APS 337
Tableau 50. Liste des matières premières 340
Tableau 65. Pourcentage de chaque type d'habitat inondé dans chaque fokontany 353
Tableau 51. Fokontany et villages concernés par la réinstallation 355
Tableau 52. Population affectée par la retenue selon les déclaration des autorités locales 361
Tableau 53. Confrontation des données collectées sur les populations à déplacer 362
Tableau 54. Consultations pour présenter le Projet et identifier les populations à déplacer 367
Tableau 55. Consultations pour la confrontation des données collectées sur les populations à déplacer 368
Tableau 56. Consultations des autorités communales à Ranobe et Ebelo 371
Tableau 57: Consultations pour l'identification de sites de réinstallation potentiels 372
- **Tableau 58**. Consultations approfondies pour les choix des options de site de réinstallation et auprès des communautés hôtes 374

Tableau 59. Nombre et proportion des ménages enquêtés par fokontany 385
Tableau 61. Calendrier des activités dans la commune 397
Tableau 62. Fady pour chaque ethnie (source: consultations avec les PAPs) 409
Tableau 63. Typologies de tombeaux identifiés 411
Tableau 64. Catégories d'impacts et groupes concernés identifiées à l'issue des études 412
Tableau 67. Infrastructures du CSB II qui seront déplacées 413
Tableau 68. Infrastructures scolaires affectés par le réinstallation 414
Tableau 69. Infrastructures de la gendarmerie affectées par la réinstallation 415
Tableau 70. Points d'eau affectés par la réinstallation 415
Tableau 71. Infrastructures publiques du chef-lieu de la commune de Mahaly 416
Tableau 72. Nombre de tombeaux potentiellement affectés selon les déclarations des chefs de clans) 420
Tableau 73. Infrastructures cultuelles du chef-lieu de la commune de Mahaly 422
Tableau 74. Facteurs de vulnérabilité et critères d'identification des groupes vulnérables 426
Tableau 75. Critères d'identification et de sélection des sites de réinstallation 429
Tableau 76. Marnage potentiel entre 241 m et 242,5 m 430
Tableau 75. Spéciations des aménagement hydroagricoles sur 6 affluents du Mandrare en amont du barrage 431
Tableau 78. Analyse des options pour le lieu de réinstallation du chef-lieu de la CR de Mahaly 434
Tableau 79. Attentes et préoccupations des parties prenantes de la réinstallation 436
Tableau 80. Plan de mobilisation pour la phase de sélection des options de sites de réinstallation du chef-lieu de la commune rurale de Mahaly 439
Tableau 81. Plan de mobilisation des parties prenantes pour l'élaboration du plan de réinstallation 440
Tableau 82: Plan de mobilisation des parties prenantes pour la phase d'élaboration du plan de réinstallation 441
Tableau 83. Étapes du mécanisme de gestion des plaintes 445
Tableau 84. Calendrier des différentes phases de la réinstallation 447
Tableau 85. Matrice d'éligibilité et de compensation pour les pertes physiques 450
Tableau 86. Matrice d'éligibilité et de compensation pour les pertes économiques 452
Tableau 87. Matrice d'éligibilité et de compensation pour les pertes des biens cultuels 453
Tableau 88. Mesures d'accompagnement des groupes vulnérables 454
Tableau 89. Tensions potentielles liées aux choix de site 461
Tableau 90. Étapes et modalités à suivre pour le déplacement des tombeaux 462
Tableau 91. Étapes de mise en œuvre du déplacement économique 469
Tableau 92. Impacts liés aux autres composantes du Projet 470
Tableau 93. Types d'impacts liés à la mise en place des autres composantes 472
Tableau 94. Matrice de compensation préliminaire : La matrice de compensation présentée ci-dessous

est proposée à titre préliminaire pour adresser les impacts de la réinstallation. 473
Tableau 95. Impacts des composantes du Projet sur les classe d'occupation des sols 488
Tableau 96. Liste des parties prenantes 492
Tableau 97. Consultations à ce jour 497
Tableau 98. Plan de communication et divulgation préliminaire 522
Tableau 99. Étapes et processus de traitement de plainte 525
Tableau 100. Récapitulatif des risques et impacts et des pistes d'atténuation 529
Tableau 101. Classes considérées dans la classification de l'utilisation des sols pour la zone d'étude. 580
Tableau 102. Nombre d'échantillons pour chaque classe. 581
Tableau 103. Années moyennes. Volumes moyens mensuels (dam3/mois) 627
Tableau 104. Années sèches. Volumes moyens mensuels (dam3/mois). 627
Tableau 105. Besoins Bruts d'Irrigation pour l'Assolement C dans la zone Nord-Centre. 627
Tableau 106. Répartition des périmètres 628
Tableau 107. Principales caractéristiques des seuils proposés 631
Tableau 108. Dimensionnement hydraulique des conduites principales des six seuils proposés. 638
Tableau 109. Simulation de l'exploitation des six seuils pour une séquence de trois années moyennes. 640
Tableau 110. Simulation de l'exploitation des six seuils pour une séquence de trois années sèches en million m^3 641
Tableau 111. Devis Estimatif (USD) 642
Tableau 112. Devis Estimatif par hectare irrigué. 642

Liste des figures

Figure 1. Plan des infrastructures du Projet 43
Figure 2. Implantation du barrage (plan 104 du Volume 4 de l'APS) 45
Figure 3. Vue en plan général du barrage et de l'évacuateur des crues (Plan 103 du Volume 4 de l'APS) 46
Figure 4. Profil des seuils du déversoir 46
Figure 5. Profil type de la section de remblai 47
Figure 6. Carte de la retenue à sa cote maximale (242,5 m) et à sa cote minimale (225 m) 48
Figure 7. Profil en travers type pour les conduites principales 50
Figure 8. Coupe d'un réservoir type (Plan 301 du Volume 4 de l'APS) 51
Figure 9. Configuration type d'un réservoir (Plan 301 du Volume 4 de l'APS) 52
Figure 10. Plan des blocs d'irrigation zone Nord (indiquer retenue et échelle) 55
Figure 11. Plan des blocs d'irrigation zone centrale 56
Figure 12. Plan des blocs d'irrigation zone Sud 57
Figure 13. Exemples de parcelles irriguées en pays africains : californien (à gauche) et compte à goutte (à droite) 58
Figure 14. Tracé de la route d'accès au barrage (mettre la route en exergue, indiquer l'aire protégée de Béhara-Tranomaro) 61
Figure 15. Localisation de l'affleurement identifié pour une éventuelle carrière 62
Figure 16. Calendrier provisoire de construction du barrage 63
Figure 17. Zone d'influence du Projet 66
Figure 18. Bouchon volcanique de Vohitsiombe 143
Figure 19. Goulot d'étranglement formé par le volcan Androy à Vohidava 144
Figure 20. Carte du relief, y compris la chaine Anosyenne en rouge 145
Figure 21. Carte géologique de la zone du Projet Mandrare en turquoise, conduites en rouge 146
Figure 22. Carte pédologique de la zone du Projet 148
Figure 23. Isohyètes moyens annuels du sud-est de Madagascar 149
Figure 24. Moyenne mensuelle de précipitation (P), évapotranspiration réelle (ETR) et ruissellement (H) à Andabolava et à Tsivory entre 1951 et 1970 (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993). 150
Figure 25. Précipitations totales mensuelles observées à Bekily et Ambovombe (Chabaud, 2022) .. 150
Figure 26. Comparaison entre la précipitation mensuelle observée et données télémétriques à Bekily 151
Figure 27. Comparaison entre la précipitation mensuelle observée et données télémétriques à Ambovombe 152
Figure 28. Précipitation totale moyenne mensuelle dans le bassin versant 2001-2015 153
Figure 29. Comparaison entre les précipitations mensuelles moyennes dans le bassin versant obtenues des modèles et observées (1953-1977). 153
Figure 30. Évolution des précipitations totales annuelles dans bassin versant du Mandrare e moyenne mobile sur 15 ans. 154
Figure 31. Évolution de la précipitation totale annuelle dans le bassin versant. 155
Figure 32. Température annuelle moyenne à la région du projet (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993) 156
Figure 33. Températures moyennes annuelles dans le bassin versant du barrage entre 2000 et 2020 selon ERA5-Land. 156
Figure 34. Évolution des températures moyennes annuelles au bassin versant et sa moyenne mobile sur 15 ans. 157
Figure 35. Évolution de la température moyenne annuelle dans le bassin versant. 157
Figure 36. Impact du Tiomena sur les parcelles dans ma zone d'Ambovombe 159
Figure 37. Impacts du Tiomena sur les arbres du Grand Sud UNICEF/UN0595862/Andrianantenaina 159
Figure 38. Évolution des précipitations journalières dans le bassin fluvial et des événements

météorologiques extrêmes – (1969/70, 1996/97, 1997/98 et 2021/22)..... 161
Figure 39. Tendance d'évolution de la précipitation totale annuelle de l'ensemble CMIP6 pour deux scénarios de changement climatique (APS, Volume 1)..... 164
Figure 40. Tendance d'évolution de la précipitation totale annuelle de l'ensemble CMIP6 pour deux scénarios de changement climatique (APS, Volume 1)..... 164
Figure 41. Altitudes et réseau hydrographique approximative dans le bassin du Mandrare. 165
Figure 42. Embouchure du Mandrare..... 165
Figure 43. Principaux affluents du Mandrare en aval du barrage..... 166
Figure 44. Profil d'équilibre du Mandrare..... 166
Figure 45. Débit moyen mensuel du Mandrare mesuré à Amboasary et à Andabolava (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993)..... 167
Figure 46. Comparaison entre les lames totales coulées dans une année et la précipitation maximale journalière dans la même année..... 169
Figure 47. Comparaison des modèles GR2M et Turc avec les débits mensuels observés 170
Figure 48. Débits annuels pour chaque scenario climatique. 172
Figure 49. Localisation des Sites et surfaces de contribution correspondantes..... 173
Figure 50. Districts touchés par le Projet 184
Figure 51. Carte des communes touchées par la zone d'influence du Projet 185
Figure 52. Limites des fokontany de la commune de Mahaly..... 190
Figure 53. Enquêtes ménages réalisées 196
Figure 54. Répartition ethnique dans la zone du Projet..... 197
Figure 55. Sexe des chefs de ménage pour les communes de la zone d'emprise..... 201
Figure 56. Niveau d'instruction des chefs de ménage au niveau de la zone d'emprise 201
Figure 57. Cases traditionnelles 202
Figure 58. Case traditionnelle améliorée..... 203
Figure 59. Habitation de type semi-dur..... 203
Figure 60. Habitation en dur..... 204
Figure 61. Catégorisation des habitations zone d'emprise 204
Figure 62. Types de combustibles région Androy et Anosy 205
Figure 63. Vente de bois sec pour la cuisson 206
Figure 64. Vente de charbon le long des routes nationales 207
Figure 65. Localisation infrastructures sanitaires dans la zone d'influence du Projet 209
Figure 66. Infrastructure d'adduction d'eau potable à Mahaly Centre et à Amboangy 215
Figure 67. Infrastructure d'adduction d'eau potable à Ranobe 215
Figure 68. Réservoir eau potable à Ebelo et réservoir équipé de panneaux solaires à Anaramalinika 216
Figure 69. Zones de destination pour les migrants de la zone du Projet entre 2019 et 2022..... 220
Figure 70. Tombes Antanosy et tombes Bara..... 228
Figure 71. Monuments funéraires..... 229
Figure 72. Accès à la terre dans la zone du Projet..... 231
Figure 73. parcelles bénéficiant de ressources en eau près de Betioky, dans le Nord de la Commune Ranobe 234
Figure 74. Zébu de Madagascar 242
Figure 75. Produits de la pêche le long du Mandrare..... 244
Figure 76. Localisation des blocs de fourré sec épineux primaires en orange (extrait de Du Puy et Moat, 1996)..... 251
Figure 77. Occupation indicative des sols..... 252
Figure 78. Exemples d'arbre du fourré sec épineux 253
Figure 79. Sites de collecte dans la commune de Mahaly..... 255
Figure 80. Sites de collecte dans la commune d'Ebelo 256
Figure 81. Catégories de la liste rouge de l'UICN 258
Figure 82. Localisation des 16 stations de collecte pour la biodiversité aquatique le long du Mandrare 261
Figure 83. Techniques d'échantillonnage par pêche 262
Figure 84. Certaines des espèces capturées..... 263

Figure 85. Localisation des aires protégées dans la zone d'influence du Projet 266
Figure 86. Zonage définitif de la RRN de Vohidava-Betsimalaho..... 268
Figure 87. Occupation des sols dans la RRN de Vohidava-Betsimalaho (AQUALOGUS/Agroges) 269
Figure 88. Le massif de Vohidava avec la rivière Mandrare au premier plan..... 270
Figure 89. La tortue étoilée de Madagascar, A*strochelys radiata* (CR)..... 272
Figure 90. Trachylepis vato (Boulder Mabuya) RRN Vohidava) 272
Figure 91. Mode de gouvernance de la NAP Vohidava-Betsimalaho (MBG, 2015) 274
Figure 92. Structure de Gestion de la NAP Vohidava-Betsimalaho 275
Figure 93. Infrastructures hydroagricole réparée grâce à un financement de MBG..... 276
Figure 94. Cartographie de l'occupation des sols des sols de Nord Ifotaka 277
Figure 95. Occupation des sols dans la NAP de Sud-Ouest Ifotaka (AQUALOGUS/Agroges)..... 279
Figure 96. Emprise agricole au sein de la NAP de Sud-Ouest Ifotaka (Google Earth, avril 2023).... 280
Figure 97. Occupation des sols de la NAP d'Angavo (AQUALOGUS/Agroges) 281
Figure 98. Occupation des sols dans la NAP de Behara-Tranomaro 282
Figure 99. Options pour l'emplacement du barrage 285
Figure 100. Hypothèses préliminaires de gestion de la retenue 327
Figure 101. Simulation historique mensuelle du niveau d'eau de la retenue (1951-2022) 329
Figure 102. Débit mensuel simulé par décade 1950-2022 à la sortie de la retenue avec et sans barrage 333
Figure 9.4. Bassin versant du Mandrare divisé en sous-bassins utilisés pour le modèle de bilan hydrique 334
Figure 9.5. Débit moyen mensuel à différents endroits le long du Mandrare en aval du barrage, pendant des années humides, moyennes et sèches. 335
Figure 105. Fokontany impacté par la retenue 352
Figure 106. Pourcentage de la superficie inondé pour les fokontany affectés par la retenue..... 353
Figure 107. Impact de la retenue sur les habitats des fokontany affectés..... 354
Figure 108. Cartographie des villages concernés par la réinstallation 355
Figure 109. Nombre de toits inondés par la retenue..... 358
Figure 110. Affluents du Mandrare au niveau de la future retenue..... 359
Figure 111. Principaux axes routiers de la Commune de Mahaly qui seront affectés par le Projet ... 360
Figure 112. Consultations à Mahaly 16 août 2024..... 366
Figure 113. Consultation à Andabolava, 23 août 2024 366
Figure 114. Attentes des ménages vis-à-vis de la réinstallation..... 381
Figure 115. Attentes et choix par rapport aux spéculations à développer..... 382
Figure 116. Organisation sociale traditionnelle de la commune de Mahaly 384
Figure 117. Répartition ethnique des chefs de ménages..... 387
Figure 118. Genre des chefs de ménage..... 387
Figure 119. Statut matrimonial des chefs de ménages 388
Figure 120. Taille moyenne des ménages 388
Figure 121. Répartition ethnique des chefs de ménages 389
Figure 122 Type de structuration d'habitation des ménages..... 390
Figure 123. Biens en possession des ménages 391
Figure 124. Source d'éclairage..... 392
Figure 125. Sources d'énergie pour la cuisson..... 392
Figure 126. Niveau d'éducation des chefs de ménages 393
Figure 127. Choix des modes de traitements et de consultations..... 394
Figure 128. Incidents sécuritaires dans les fokontany concernés par la réinstallation 395
Figure 129. Stratégies adoptée par les PAPs pour lutter contre l'insécurité 395
Figure 130. Mode d'acquisition des terres..... 397
Figure 131. Activités principales des chefs de ménage..... 399
Figure 132. Activités secondaires des chefs de ménages 400
Figure 133. Principales spéculations cultivées par les ménages enquêtés..... 401
Figure 134. Superficie agricole productive moyenne..... 401
Figure 135. Nombre d'animaux par ménage enquêté..... 402
Figure 136. Exploitation des ressources forestières par les PAPs 404

Figure 137. Hazolahy pour les hommes décédés sans avoir eu d'enfants 410
Figure 138. Emplacement des tombeaux localisés en août 2024 421
Figure 139. Options de réinstallation pour le chef-lieu de la commune de Mahaly..... 435
Figure 140. Occupation des sols dans la future retenue (AQUALOGUS/Agroges) 476
Figure 141. Impact spatial des blocs d'irrigation. Tiré à partir de la cartographie de l'occupation des sols (AQUALOGUS/Agroges)..... 477
Figure 142. Tracé de la conduite principale au sud d'Ebelo 478
Figure 143. Composantes du Projet et aires protégées de sa zone d'influence 482
Figure 144. Portion de la RRN de Vohidava-Betsimalaho directement affectée par le Projet à la cote 245 m. La partie inondée de la RRN est en jaune, y compris une portion de forêt en orange Les forêts jouxtant Vohidava sont en rouge. Les cultures appuyées par MBG sont en vert pomme Le trait jaune est la route existante, le trait orange sera la nouvelle route 484
Figure 145. Portion du Paysage harmonieux protégé de Nord Ifotaka (en rouge) traversé par le Mandrare et par la route d'Amboasary à Ebelo (en jaune) ajouter échelle 486
Figure 146. Position de la conduite et des blocs d'irrigation de la zone sud par rapport à l'aire protégée de Sud-ouest Ifotaka 487
Figure 147. Zones de fourré sec épineux hors NAP entre Ifotaka et Ebelo. Les fourrés sec épineux sont les superficies plus sombres sur l'image) 489
Figure 148. La zone d'étude et sa mosaïque..... 577
Figure 149. Illustration des différents produits d'information satellitaire utilisé..... 579
Figure 150. Création de composites mensuels en calculant la médiane de toutes les images prises au cours d'un mois donné. 579
Figure 151. Calcul de l'écart-type dans la fenêtre 3x3 d'un pixel donné. 580
Figure 152. Exemple de classification de points sur les orthophotos de Google. 581
Figure 153. Collecte d'informations satellitaires sur les piles pour chaque point. 582
Figure 154. Exemple de classification d'un point par l'un des 500 arbres prédicteurs du modèle. 582
Figure 155. Résultat final 583
Figure 156. Précision, rappel et F-Score pour une classe donnée. 584
Figure 157. Exemple de Matrice de Confusion..... 584
Figure 158. Matrice de confusion résultant de la classification de l'ensemble de test. 585
Figure 159. Bassin versants dont la disponibilité en eau a été évaluée 626
Figure 160. Localisation des seuils 1, 2 et 3 et des périmètres irrigués associés 629
Figure 161. Localisation des seuils 4, 5 et 6 et des périmètres irrigués associés 630
Figure 162. Localisation du seuil 1 et des blocs d'irrigation associés 632
Figure 163. Localisation du seuil 2 et des blocs d'irrigation associés 633
Figure 164. Localisation du seuil 3 et des blocs d'irrigation associés 634
Figure 165. Localisation du seuil 4 et des blocs d'irrigation associés 635
Figure 166. Localisation du seuil 5 et des blocs d'irrigation associés 636
Figure 167. Localisation du seuil 6 et des blocs d'irrigation associés 637

Abréviations

ADER	Agence de Développement de l'Électrification Rurale
AES	Alimentation en Eau du Sud
ANDEA	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
APD	Avant-projet sommaire
APS	Avant-projet détaillé
BAD	Banque africaine de développement
BCR	Béton Compacté au Rouleau
BM	Banque mondiale
BPISA	Bonnes Pratiques Internationales du Secteur d'Activité
CEG	Collège d'Enseignement Général
CES	Cadre Environnemental et Social de la Banque mondiale
CHIRPS	Climate Hazards Center InfraRed Precipitation With Station Data
CHRD	Centres Hospitaliers de Référence de District
CHRR	Centres Hospitaliers de Référence Régionale
CHU	Centres Hospitaliers Universitaires
CMIP	Coupled Model Intercomparison Project
CNGRC	Conseil National de Gestion des Risques et des Catastrophes
COE	Comité d'Orientation Environnemental
COGE	Comité de gestion
CPGU	Cellule de Prévention et d'appui à la Gestion des Urgences
CR	Commune rurale
CREAM	Centre de Recherches, d'Études et d'Appui à l'Analyse Économique de Madagascar
CSB	Centres de Santé de Base
CTAS	Centre Technique Agroécologique du Sud
CTD	Collectivités territoriales décentralisées
CTE	Comité Technique d'Évaluation (ONE)
COAP	Code de Gestion des Aires Protégées)
DEFIS	Programme de développement de filières agricoles inclusives
DID	Direction des Infrastructures et Développement
DRAE	Direction régionale de l'agriculture et de l'élevage
DRATSF	Direction régionale de l'aménagement du territoire et des services fonciers
DREAH	Direction régionale de l'eau de l'assainissement et de l'hygiène
DREDD	Direction régionale de l'environnement et du développement durable
DREN	Direction régionale de l'éducation nationale
DRICC	Direction régionale de l'industrialisation, du commerce et de la consommation
DRM	Direction régionale de la météorologie
DRPEB	Direction régionale de la pêche et de l'économie bleue
DRSP	Direction Régionale de la Santé Publique
DRTP	Direction régionale des travaux publics
DRPPSPF	Direction régionale de la population, de la protection sociale et de la promotion de la femme
DTM	Displacement Tracking Matrix
EAF	Exploitation Agricole Familiale
EAS/HS	Exploitation et abus sexuels/harcèlement sexuel
EIES	Étude des Impacts Environnementaux et Sociaux
EPM	Enquête permanente auprès des ménages
EPP	École Primaire Publique
ERD	Évaluation des risques et dangers
ESS	Environnementales, Sociales et Sécuritaires

ETP	Évapotranspiration
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FID	Fonds d'intervention pour le développement
FPMH	Forage équipe d'une pompe à motricité humaine
FRAM	Fikambanan'ny Ray Aman-dRenin'ny Mpianatra
FSS	Filets Sociaux de Sécurité
GES	Gaz à Effet de Serre
GWh	Gigawatt heure
ha	hectare
HJ	Homme-jour
IMF	International Monetary Fund
INSTAT	Institut National de la Statistique
IST	Infections Sexuellement Transmissibles
JIRAMA	Jiro sy Rano Malagasy
MAE	Ministère de l'agriculture et de l'élevage
MBG	Missouri Botanical Garden
MEAH	Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène.
MECIE	Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
MEF	Ministère de l'Économie et des Finances
MGP	Mécanisme de gestion des plaintes
NAP	Nouvelle aire protégée
NGM	Nivellement Général de Madagascar
NES	Norme environnementale et sociale de la Banque mondiale
NORAD	Agence norvégienne de coopération au développement
PEES	Plan d'Engagement Environnemental et Social
OIT	Organisation internationale du travail
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONE	Office National pour l'Environnement
PAAEP	Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable
PAE	Plan d'action Environnementale
PAG	Plan d'Aménagement et de Gestion
PAM	Programme alimentaire mondial
PANAGED	Plan National pour la Promotion du Genre
PAP	Personnes affectées par le projet
PARN	Projet d'Amélioration des Résultats Nutritionnels
PICAS	Pôle Intégré de Croissance Agroindustrielle dans le Sud
PDR	Plans de Développement Régional
PE	Permis d'exploitation
PESA	Preliminary Environmental and Social Assessment
PGEP	Plan de Gestion Environnementale du Projet (Décret MECIE)
PGES	Plan de gestion environnementale et sociale
PGMO	Procédures de Gestion de la Main d'œuvre
PICAS	Pôle Intégré de Croissance Agroindustrielle dans le Sud de Madagascar
PIU	Plan d'Intervention d'Urgence
PMPP	Plan de Mobilisation des Parties Prenantes
PR	Plan de réinstallation
PRD	Plans Régional de Développement
PRMS	Plan de Restauration des Moyens de Subsistance
PRRC	Projet régional de résilience climatique
RGPH	Recensement général de la population et de l'habitation
RIMES	Regional Integrated Multi-Hazard Early Warning System
RRN	Réserve de Ressources Naturelles
SAPM	Système d'Aires Protégées de Madagascar
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise

SPANB	Stratégie et Plans d'Action Nationaux pour la Biodiversité
SST	Santé et sécurité au travail
STD	Service Technique Déconcentré
TRMM	Tropical Rainfall Measuring Mission
UNFPA	Fonds des Nations unies pour la population
UNICEF	Fonds des Nations unies pour l'enfance
USAID	United States Agency for International Development
USD	United States Dollar
VBG	Violences basées sur le genre
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VOI	Vondr'Olona Ifotony
WBG	World Bank Group (Groupe de la Banque Mondiale)
WWF	World Wide Fund for Nature
ZS	Zone de Service
ZOC	Zones d'Occupation Contrôlée
ZUD	Zones d'Utilisation Durable

Résumé analytique

Introduction

La Banque mondiale a mené une évaluation initiale en 2022, concluant à la faisabilité économique d'un projet de réservoir polyvalent dans le bassin du Mandrare, comprenant des infrastructures d'eau, d'irrigation, de production énergétique et de routes. Suite à cette évaluation, le gouvernement malgache s'engage à financer le Projet, et la sous-composante 4.1 du PAAEP, financée par la Banque mondiale et gérée par le MEAH, a permis de lancer l'Avant-Projet Sommaire (APS) pour ces infrastructures. Le consortium AQUALOGUS/GERCO a été désigné pour réaliser l'APS en octobre 2023, incluant la préparation d'une Étude Préliminaire Environnementale et Sociale (PESA) pour évaluer les risques et impacts potentiels.

Le PESA est élaboré conformément aux normes environnementales et sociales (NES) de la Banque mondiale et aux réglementations nationales, bien que le niveau de risque ait été évalué comme élevé, notamment en matière de risques d'exploitation, de violence et de harcèlement sexuels. Une version préliminaire du PESA a été revue par la Banque mondiale en janvier 2024, aboutissant à des recommandations pour une révision approfondie par des experts internationaux, avec une mise à jour du document en cours d'année.

Une table des matières annotée a été transmise à la Banque mondiale en août 2024 pour orienter la réécriture finale. Le Projet Régional de Résilience Climatique (PRRC) financera les études détaillées nécessaires, y compris les EIES spécifiques, les plans de gestion environnementale et sociale, les plans de réinstallation, et autres instruments de gestion des risques. Le PESA, bien qu'indépendant de ces instruments, propose une évaluation initiale des risques et impacts selon les NES pertinentes et préconise des mesures d'atténuation adaptées.

AQUALOGUS/GERCO a structuré le PESA selon les NES applicables au Projet, identifiant les principaux risques pour l'environnement et les communautés locales. Le document sert de base à la préparation des futures études et plans, en vue d'une gestion efficace et durable des impacts environnementaux et sociaux.

Description du Projet

Ce Projet présente comme objectif principal de contribuer à l'amélioration durable des conditions d'accès à l'eau potable (population bénéficiaire cible de 300.000 individus à 500.000 individus à l'horizon 2050), à l'irrigation d'environ 16.000 ha de cultures traditionnelles et à la production d'hydroélectricité pour la population de la zone du Projet.

Les aménagements comprennent de :

- Construire un barrage de retenue à proximité du radier d'Andabolava sur la route nationale temporaire reliant Amboasary Sud à Tsivory (longueur de couronnement : 975 m, hauteur maximale d'environ entre 66 m, dont le lac de retenue couvrira 6831 ha, dont l'actuel chef-lieu de la Commune de Mahaly pour un volume maximal de stockage de 842 millions de m3. Il s'agira d'un barrage mixte avec un évacuateur des crues central en béton et une fermeture latérale droite en remblai.
- Construire une microcentrale hydroélectrique au niveau du barrage dont la puissance installée maximale sera de 1,9 MW, pour une production annuelle d'environ 14,9 GWh. Cette microcentrale est prévue pour alimenter en électricité entre autres le nouveau chef-lieu de la Commune de Mahaly et la ville de Tsivory.
- Construire un système d'adduction primaire gravitaire (pipeline) constitué de deux conduites principales parallèles (C1 et C2). La longueur totale des conduites principales et distributeurs est de 330,9 km. Les conduites principales sont de grand diamètre (variant de 1900 à 900 mm). Les conduites ayant un DN > 700 mm seront en PRV et en PEHD pour les conduites de plus faible diamètre. Le réseau est dimensionné pour un débit en tête de 7,5 m^3/s. Une piste latérale de

surveillance et d'entretien tout au long des conduites principales. Cette piste aura une largeur de 3 m, avec deux accotements de 0,5 m.

- Construire 16 réservoirs de régulation à ciel ouvert, sur géomembrane, partiellement excavés dans le sol pour un volume total de stockage de l'ordre de 1.238.346 m3.
- Aménager 12 blocs d'irrigation et 39 sous-blocs, pour une superficie totale estimée à 16.037 ha.
- Construire 60 km de conduites de dérivation vers les 16 réservoirs et 400 km de conduites tertiaires, du réservoir aux blocs d'irrigation.
- Mettre en place un système de traitement de l'eau destiné à l'approvisionnement en eau potable qui répond aux normes établies. Un traitement complet sera requis pour Ambovombe, Ebelo et Mahaly qui tienne compte des variations qualitatives des eaux de surface selon les saisons et l'état de pollution du bassin versant. Un tel traitement comprendra un traitement de la phase liquide et un traitement de la phase solide. Pour les villages dispersés, l'APS suggère de construire un petit réservoir de 10 m3 de capacité au niveau de chaque réservoir de régularisation e le traitement sera assuré par des pastilles de chlore.
- Construire des pistes d'accès aux blocs d'irrigation d'une longueur totale estimée à 89,25 km. Il s'agira de route en terre à construire selon les normes nationales en vigueur.
- Bitumer la RIP 107 reliant Amboasary à Tsivory (106 km d'Amboasary à Andabolava, et 35 km d'Andabolava à Tsivory), afin de faciliter l'amenée des matériels et matériaux dans le cadre de la construction du barrage, des réseaux de conduite et des réservoirs.

Ces travaux de très grande envergure nécessiteront, notamment, plus de 840.000 m3 de béton, plus de 5 millions de m3 de travaux d'excavation, plus de 3 millions de m3 de remblai, plus de 1,4 millions de m3 de sable de pose pour les conduites et 68.000 m3 d'enrochement rip rap.

Ces travaux sont prévus en trois phases, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Phase 1 (2025 – 2027) : bitumage de la RIP 107 ; immatriculation foncière des terres et réalisation des études APD / DAO et passation de marchés.
- Phase 2 (2027 – 2030) : travaux de construction du barrage ; installation de la première conduite pour irriguer 6000 ha et électrification du chef-lieu de la Commune de Tsivory.
- Phase 3 (2030 – 2033) : Construction/ installation de la deuxième conduite et réseau d'irrigation sur 10.000 ha.

Les zones d'emprise et d'influence du Projet englobent :

- La retenue du barrage et certains fokontany à sa périphérie
- La Réserve de Ressources Naturelles (RRN) de Vohidava
- Une bande de 2 km sur le flanc est de la RRN de Betsimalaho
- Les blocs d'irrigation et les fokontany où seront situés ces blocs
- Une bande de 1 km de large le long de la conduite principale
- Une bande de 2,5 km de large le long du Mandrare à partir du barrage
- Une bande de 2,5 km de large de chaque côté de la route Amboasary – Tranomaro – Andabolava – Tsivory
- La ville d'Ambovombe
- L'ensemble de la commune Mahaly

Cadre juridique et institutionnel

L'article 13 de la Charte environnementale stipule que tous les projets d'investissement, qu'ils soient publics ou privés, doivent faire l'objet d'une étude d'impact environnemental, que cela soit requis par une autorité administrative ou non.

Pour le Projet HAVELO-Mandrare, une Évaluation d'Impact Environnemental et Social (EIES) sera préparée dans le cadre de l'APD et devra être soumise à l'ONE pour avis. De plus, un ou plusieurs permis environnementaux seront nécessaires avant le début des travaux (Article 6). L'article 15 du MECIE précise que la participation du public doit se faire par consultation, enquête publique ou audience publique, et que les résultats de cette participation sont intégrés à l'évaluation de l'EIE.

Le Cadre environnemental et social (CES) de la Banque mondiale reflète son engagement envers le développement durable, en établissant dix Normes Environnementales et Sociales (NES) que le Projet doit respecter durant son cycle de vie. Huit de ces normes sont pertinentes pour le Projet (NES 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 et 10), tandis que les NES 7 et 9 ne le sont pas. Le Projet doit évaluer tous les risques et impacts environnementaux et sociaux de ses activités conformément à la NES 1.

Objectifs des normes et pertinence pour le Projet :

- NES 1 (Évaluation et gestion des risques) : le Projet comporte des activités à haut risque, notamment la construction d'un barrage et le développement de blocs d'irrigation
- NES 2 (Emploi et conditions de travail) : le Projet impliquera le recrutement d'entreprises pour des travaux, impliquant un grand nombre de travailleurs, et nécessitera des Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre (PGMO)
- NES 3 (Utilisation rationnelle des ressources) : les activités du Projet affecteront les ressources en eau et généreront des déchets
- NES 4 (Santé et sécurité des populations) : impacts potentiellement significatifs sur la santé et la sécurité des populations pendant la construction
- NES 5 (Acquisition des terres et réinstallation) : la création de la retenue d'Andabolava entraînera la réinstallation d'environ 5 000 personnes
- NES 6 (Préservation de la biodiversité) : certaines activités du Projet affecteront la biodiversité, notamment en inondant des habitats d'espèces menacées
- NES 8 (Patrimoine culturel) : impacts potentiels sur le patrimoine culturel liés à la création de la retenue et la construction des autres infrastructures
- NES 10 (Mobilisation des parties prenantes et informations) : cette norme est pertinente pour tous les projets financés par la Banque mondiale. Le Projet devra préparer un Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP), y compris un plan de communication et un mécanisme de règlement des plaintes.

Conformément à la NES 1, le Projet doit élaborer et mettre en œuvre un PEES, qui décrira les mesures nécessaires pour respecter les NES. Ce plan, faisant partie intégrante de l'accord juridique du Projet, doit inclure un résumé des actions à mener pour éviter, minimiser ou atténuer les impacts environnementaux et sociaux. Il doit également prévoir un processus de gestion adaptative face aux changements ou situations imprévues.

Le Projet Havelo Mandrare doit intégrer des références supplémentaires fournies par la Banque mondiale, notamment des notes d'orientation, des bonnes pratiques, des modèles de rapport et des listes de contrôle. Bien que ces documents soient consultatifs et n'aient pas de valeur politique contraignante, ils sont essentiels pour guider la mise en œuvre du projet en conformité avec le Cadre environnemental et social (CES). Parmi les notes de bonnes pratiques pertinentes, on trouve des recommandations sur la lutte contre l'exploitation et les abus sexuels, la gestion des risques liés au personnel de sécurité, ainsi que des considérations sur l'impact de l'afflux de main-d'œuvre sur les communautés. D'autres thématiques essentielles incluent le genre, la non-discrimination, l'orientation sexuelle, l'identité de genre et la sécurité routière. L'adoption de ces bonnes pratiques contribuera à renforcer l'efficacité et la durabilité du Projet.

Les activités du Projet Havelo Mandrare doivent se conformer aux exigences réglementaires en matière de permis environnementaux, conformément à l'Annexe I du décret MECIE. Selon l'article 6 de ce décret, le permis environnemental est un préalable essentiel à tout commencement des travaux et doit être délivré par le Ministre chargé de l'Environnement, sur la base d'un avis technique du Comité Technique d'Évaluation (CTE) après l'évaluation de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES). De plus, l'article 11 du Code de l'Eau stipule qu'aucune intervention sur les eaux de surface, y compris toute dérivation, ne peut être effectuée sans autorisation préalable, ce qui doit être accordé par l'Agence du bassin de la Province de Toliara, actuellement non opérationnelle. L'obtention de ces autorisations est cruciale avant le démarrage des travaux pour garantir la conformité légale et environnementale du Projet.

Situation de référence : aspects physiques

Relief

La zone du Projet Havelo Mandrare, située à l'est sud-est de la région Androy, s'étend entre les districts d'Amboasary et d'Ambovombe, avec un relief composé d'étendues planes, de plateaux et de pénéplaines, s'élevant entre 100 et 600 mètres d'altitude. Le tronçon topographique de la commune de Mahaly jusqu'à Marotsiraka présente des conditions favorables pour la retenue d'eau sur le fleuve Mandrare, avec des formations géologiques variées influençant la dynamique hydrologique.

Géologie

Géologiquement, la région se caractérise par un socle cristallin en amont d'Andabolava, dominé par des formations migmatito-leptyniques et migmatito-gneissiques, propices à la rétention d'eau, tandis qu'en aval, la présence de roches éruptives et de formations de rhyolite et de basalte témoigne d'une dynamique fluviale active. Ces formations sont marquées par des fractures et une porosité qui peuvent nuire à la retenue d'eau.

Pédologie

Du point de vue pédologique, la zone présente une diversité de sols, avec une prédominance de sols ferralitiques et ferrugineux, indiquant des aptitudes variées pour l'agriculture. Les sols calcimorphes en rive droite du Mandrare favorisent les cultures irriguées, tandis que les sols ferrugineux en rive gauche montrent un bon potentiel culturel. En zone d'Ambovombe, les sols sableux et les sols ferrugineux tropicaux sont présents autour des marais, avec des caractéristiques qui soutiennent diverses cultures comme le manioc, la patate douce et l'arachide. Cette diversité pédologique est cruciale pour la mise en œuvre de pratiques agricoles durables et adaptées au contexte local.

Climat

La région Sud de Madagascar, englobant Atsimo Andrefana, Androy et l'ouest de l'Anosy, est dominée par un climat subaride, caractérisé par une faible pluviométrie annuelle variant de 400 à 800 mm selon l'altitude et la proximité de la mer. Les précipitations sont concentrées d'octobre à avril, avec des diminutions marquées depuis les années 2000, accentuant les sécheresses. La température moyenne oscille entre 19°C en juillet et 27°C en janvier, avec une tendance à la hausse depuis les années 1980, augmentant les risques d'évapotranspiration et de réduction des ressources en eau.

Les aléas climatiques majeurs incluent des sécheresses sévères, des tempêtes de sable (Tiomena), et des cyclones tropicaux, tous impactant sévèrement les ressources en eau et la production agricole. La sécheresse de 2017-2018, par exemple, a entraîné une baisse de 60 % de la production agricole, mettant 1,3 million de personnes en insécurité alimentaire. Les tempêtes de sable, associées à la perte de couvert végétal, aggravent les conditions agricoles et hydriques depuis les années 2000, tandis que les cyclones génèrent des crues dans le bassin du Mandrare, accentuant la vulnérabilité de la région.

Hydrologie

Le fleuve Mandrare, l'un des principaux cours d'eau de Madagascar, s'étend sur 320 km et couvre un bassin versant d'environ 13 000 km². Il prend naissance dans la chaîne Anosyenne à une altitude d'environ 1 900 m et se jette dans l'océan Indien à Maroalopoty. Le site prévu pour le barrage, à Andabolava, se trouve à une altitude de 210 m, dans un bassin versant de 1 286 km². La géologie du terrain, notamment la présence de schiste cristallin et de formations volcaniques, influence le régime hydrologique du fleuve. En particulier, la partie supérieure du fleuve repose sur un socle imperméable, tandis que les formations sableuses en aval présentent une porosité élevée, entraînant un régime de type oued durant les périodes sèches.

Les données historiques sur les débits proviennent des stations hydrométriques de l'ORSTOM, mais présentent des incertitudes, notamment pour les hauts débits. À Andabolava, les écoulements sont principalement liés aux précipitations, avec un stockage temporaire limité, tandis qu'à Amboasary Sud,

des influences résiduelles peuvent persister jusqu'à septembre. Pour modéliser les débits, un modèle hydrologique simple est recommandé, centré sur les processus de précipitation et d'évapotranspiration, afin de pallier la rareté des données.

L'analyse statistique des crues, utilisant des données de précipitation du modèle ERA5-Land et le logiciel HEC-HMS, met en évidence la fiabilité des méthodes pour évaluer les débits maximaux. Les résultats indiquent que la méthode HEC-HMS est plus conservatrice et appropriée pour évaluer la sécurité du barrage. Les données montrent que des événements extrêmes peuvent survenir même durant des années sèches, avec des variations significatives dans les cumuls annuels de précipitations. En termes de contributions, les segments en aval d'Andabolava représentent en moyenne 64% des apports totaux, soulignant l'impact des sécheresses sur la région.

Situation de référence : aspects socioéconomiques

Découpage territorial et administratif

La constitution de 2010 établit les collectivités territoriales décentralisées en définissant les provinces, régions et communes. Le Projet Havelo Mandrare concerne deux régions de la province de Tuléar : la région Androy, avec Ambovombe comme chef-lieu, et la région d'Anosy, dont le chef-lieu est Tolagnaro (Fort Dauphin). Dans la région Androy, seul le district d'Ambovombe est impliqué, tandis que dans la région d'Anosy, c'est le district d'Amboasary Sud.

La zone d'emprise du Projet affecte partiellement ou entièrement quatre communes dans le district d'Ambovombe et dix dans le district d'Amboasary Sud. En 2018, environ 100 640 personnes résidaient dans les communes touchées Androy et 197 493 dans celles d'Anosy, selon le RGPH3.

Le Projet touche 91 fokontany, qui sont des subdivisions administratives au sein des communes. Leur délimitation repose souvent sur des bases sociales et peut évoluer en fonction des dynamiques communautaires. Des ajustements aux fokontany peuvent être provoqués par des désaccords internes, des changements de chef-lieu, ou des différends avec les autorités locales. Bien qu'il n'existe pas de délimitation officielle, des frontières ont été proposées pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux.

Démographie

Les projections démographiques du RGPH3 montrent une augmentation de 23,5% de la population dans le district d'Ambovombe et de 27,7% dans le district d'Amboasary Sud entre 2018 et 2024, indiquant une croissance significative. Par exemple, la population d'Ambovombe est passée de 362 195 en 2018 à une projection de 447 295 en 2024.

Enquête ménages

Les résultats des enquêtes menées dans divers fokontany montrent l'importance d'une approche méthodique pour la collecte de données. Cette démarche a inclus une recherche documentaire, le développement d'outils de collecte via Kobotoolbox, et une formation approfondie des enquêteurs. Les enquêtes sur site, réalisées entre le 28 octobre et le 28 novembre 2023, ont permis de recueillir des données auprès de 965 ménages, avec une attention particulière sur la commune de Mahaly, où le barrage est projeté. Cette commune a représenté 50% des enquêtes effectuées.

Appartenance ethnique et groupes sociaux

La composition ethnique dans les districts d'Amboasary et d'Ambovombe est largement dominée par les communautés Antandroy, représentant environ 70% de la population à Amboasary et plus de 95% à Ambovombe. D'autres groupes ethniques, tels que les Antanosy et les Bara, sont présents mais en proportions moindres. Dans les communes du Projet, l'Antandroy est prédominant, bien que certaines communes comme Mahaly affichent une diversité avec des proportions significatives d'Antanosy et de Bara.

Les Antandroy, originaires du sud de Madagascar, ont une organisation sociale basée sur des clans. Leur structure sociale repose sur des leaders tels que les sacrificateurs et les devins, et est profondément ancrée dans des traditions et cultes ancestraux. Les Antanosy partagent une organisation clanique similaire, tandis que les Bara se distinguent par une forte dépendance aux zébus. Les clans jouent un rôle crucial dans la prise de décision, en particulier concernant la gestion des terres, ce qui peut mener à la marginalisation de certains clans moins influents. Malgré une coexistence relative, des tensions persistent, souvent liées à la compétition pour les ressources.

Place de la femme

Dans la zone d'étude, les femmes sont principalement responsables des tâches domestiques et agricoles, tandis que les hommes s'occupent d'activités productives. L'accès à la terre est un défi pour les femmes, qui traditionnellement n'ont pas de droits de propriété. Bien que quelques femmes commencent à acquérir des terres, cela reste rare. Les décisions familiales sont généralement dominées par les hommes, ce qui limite la voix des femmes dans les affaires du ménage. La polygamie renforce les dynamiques de pouvoir existantes, bien que certaines femmes jouent un rôle économique et politique significatif. Malgré des efforts pour promouvoir l'égalité des genres, les pratiques traditionnelles continuent de marginaliser les femmes, exacerbées par une culture du silence qui empêche les groupes vulnérables, dont les femmes, de revendiquer leurs droits.

Caractérisation des ménages

La structure familiale dans le sud de Madagascar est souvent élargie, particulièrement dans les zones rurales, avec des tailles de ménage supérieures à la moyenne nationale. Cette dynamique est influencée par des facteurs socio-culturels et la nécessité d'une solidarité familiale face aux défis économiques et environnementaux. Les données du RGPH 3 (2018) montrent que la taille moyenne des ménages est de 4,4 à Amboasary Sud et 4,7 à Ambovombe, tandis que la moyenne nationale est de 4,2. Certaines communes, comme Ambovombe et Analamary, affichent des tailles encore plus élevées, allant jusqu'à 7,2.

La proportion de ménages dirigés par des femmes dans le sud est légèrement au-dessus de la moyenne nationale, avec 54% des ménages enquêtés sous la direction féminine. Cette tendance est particulièrement marquée à Ambanisarika (75%) et Ebelo (61%). En termes de taille de ménage, ceux dirigés par des femmes sont généralement plus petits (4,7 personnes) que ceux dirigés par des hommes (5,2 personnes). Le niveau d'instruction des chefs de ménage est également préoccupant, avec 61% des chefs de ménage étant sans instruction, alors que la moyenne nationale est de 24%.

Les styles d'habitations dans les régions Androy et d'Anosy varient en fonction des localités, reflétant des particularités géographiques et culturelles. Les Antandroy, historiquement nomades, utilisent principalement des matériaux légers comme le chaume, tandis que les Antanosy, sédentaires, adoptent des constructions plus durables, bien que les matériaux naturels restent courants. Les types d'habitations sont classés en quatre catégories : cases traditionnelles, cases traditionnelles améliorées, habitations semi-dur et habitations en dur. La plupart des habitations dans la zone d'emprise sont des cases traditionnelles, représentant jusqu'à 92% dans certaines communes, tandis que des zones comme Ambovombe montrent une plus grande diversité avec des habitations semi-dur (36%) et en dur (24%).

Accès à la sante

La Politique Nationale de Santé de 2016 établit plusieurs niveaux de soins à Madagascar, allant des Centres de Santé de Base (CSB) aux Centres Hospitaliers Universitaires (CHU). Dans la zone du Projet, les CSB II et les CHRD à Amboasary Sud, Fort Dauphin, et Ambovombe fournissent des services essentiels, mais l'accès est limité, avec seulement 32,66% de la population vivant à moins de 5 km d'un centre de santé. Les principales maladies prévalentes incluent le paludisme, les maladies diarrhéiques, et les infections respiratoires, particulièrement dans des conditions environnementales précaires. Bien que certains centres aient enregistré une augmentation des consultations grâce à des projets comme le PARN, des pénuries de personnel et de médicaments persistent, rendant difficile l'accès aux soins, en particulier pour les femmes enceintes et les populations rurales isolées.

Accès à l'éducation

Les disparités dans l'accès à l'éducation sont marquées entre les communes, où certaines disposent d'un nombre adéquat d'établissements, tandis que d'autres en sont largement dépourvues, obligeant les enfants à parcourir de longues distances. L'accès à l'enseignement secondaire est également restreint, avec des collèges souvent situés dans les chefs-lieux de commune. Par ailleurs, la saison des pluies complique encore davantage l'accès aux écoles, entraînant une augmentation de l'absentéisme, notamment pour les élèves qui doivent traverser des zones difficiles pour rejoindre les établissements scolaires.

Accès à l'eau potable

L'accès à l'eau potable dans les régions d'Androy et d'Anosy est un défi majeur, comme le soulignent les Plans de Développement Régional. En Androy, environ 70 % des ménages dépendent de sources d'eau non améliorées, comme des puits traditionnels et de l'eau de surface, avec une consommation moyenne de 10 litres par jour, bien en deçà des normes de l'OMS.

Certaines communes, telles que Mahaly et Ranobe, ne disposent que de quelques forages fonctionnels ou dépendent presque exclusivement du fleuve Mandrare, tandis qu'à Ebelo, même avec quelques forages en service, de nombreux ménages puisent dans le fleuve. Les communes d'Ambanisirika et d'Ambohimalaza manquent d'infrastructures de distribution d'eau, obligeant les habitants à acheter l'eau à des prix élevés. À Ambovombe, les systèmes de distribution, en grande partie desservis par l'Alimentation en Eau du Sud (AES), souffrent de pannes fréquentes et d'une forte salinité, poussant les habitants vers des puits privés où les prix varient entre 50 et 4 000 ariary par bidon, selon la distance de transport.

Alimentation et nutrition

La situation alimentaire et nutritionnelle dans les régions d'Androy et d'Anosy est préoccupante, marquée par des sécheresses récurrentes et une productivité agricole faible. Les populations locales, dépendant de cultures de base telles que le manioc, le maïs et les haricots, souffrent d'une disponibilité alimentaire limitée et d'une diversité nutritionnelle insuffisante, ce qui accroît les risques de malnutrition. En dépit d'efforts humanitaires temporaires, des districts comme Ambovombe et Amboasary Sud sont classés en Phase 3 (Crise) de l'IPC, avec 30 % et 25 % de leur population respectivement confrontés à des déficits alimentaires sévères. Les indicateurs montrent une dégradation de la sécurité alimentaire, exacerbée par l'inflation qui a fait grimper les prix des denrées de base. Les producteurs agricoles luttent contre des coûts prohibitifs pour les semences et les engrais, aggravés par des attaques de ravageurs, comme les criquets. La malnutrition, en particulier chez les enfants et les femmes enceintes, s'intensifie, et il est crucial que les phases futures du Projet prennent en compte ces défis alimentaires et nutritionnels.

Le kéré

Le kéré, un phénomène de famine récurrent dans le Grand Sud de Madagascar, a été documenté depuis 1930, avec des épisodes de sécheresse sévère qui aggravent les conditions de vie. Les migrations causées par le kéré sont fréquentes, les populations cherchant de meilleures conditions dans le Nord. Ce phénomène est alimenté par des facteurs naturels et anthropiques, et les prévisions de changement climatique pourraient en intensifier la fréquence. Actuellement, environ 97% de la population dans la zone du kéré est classée comme très pauvre, et 67,5% souffrent de malnutrition chronique. Les interventions humanitaires ne répondent pas suffisamment aux causes profondes du kéré, qui est également exacerbé par des problèmes socioéconomiques tels que la déforestation, l'érosion des ressources, et le manque d'accès à des services de santé. Le kéré est devenu un aspect quotidien de la vie pour les communautés touchées, en particulier les femmes, qui subissent des pressions supplémentaires pour nourrir leurs familles.

Phénomènes migratoires

Les migrations dans les régions Androy et Anosy sont principalement dictées par des facteurs environnementaux et socioéconomiques, notamment la sécheresse et les crises alimentaires. Les habitants migrent vers des zones urbaines ou moins touchées, cherchant de meilleures opportunités économiques. Dans l'Androy, des migrations internes significatives se produisent, exacerbant la pression sur les infrastructures des zones d'accueil. Environ 35% de la population de certains fokontany émigre durablement, tandis que la région Anosy, bien que moins touchée par l'émigration, connaît des mouvements de population, notamment parmi les populations Bara à la recherche de nouveaux pâturages. Les conséquences du kéré sont dramatiques, avec plus de 35 607 personnes ayant quitté des communes d'Amboasary Sud sans perspective de retour, ce qui souligne la gravité de la crise alimentaire et les défis associés à l'intégration des migrants dans les communautés d'accueil.

Insécurité

L'insécurité croissante dans le sud de Madagascar, notamment dans le district d'Amboasary Atsimo, freine le développement socioéconomique de la région. Cette insécurité est principalement liée aux dahalo, des groupes de bandits armés engagés dans le vol de bétail, qui a évolué d'une pratique culturelle en une activité criminelle organisée visant souvent l'exportation illégale de viande. Les communautés rurales subissent une pression considérable, les attaques violentes se multipliant avec environ 130 000 zébus volés chaque année. Par conséquent, les agriculteurs hésitent à investir, ce qui affaiblit l'économie locale.

Bien que l'insécurité soit moindre dans le district d'Ambovombe, où la solidarité entre les clans Antandroy limite les incidents, des tensions interethniques, notamment entre Antandroy et Bara, et la faiblesse des forces de l'ordre aggravent la situation. Le climat de peur et le manque de moyens de la police accentuent un sentiment d'impunité. La situation est exacerbée par la corruption et l'inaction politique, ainsi que par l'échec de certaines initiatives d'autodéfense, qui ont parfois alimenté les tensions communautaires. L'insécurité est aujourd'hui la principale raison de migration des habitants des communes rurales, selon l'UN Migration, soulignant l'urgence d'interventions efficaces pour rétablir la sécurité et la confiance.

Violences basées sur le genre

À Madagascar, les violences basées sur le genre (VBG) demeurent une problématique majeure, avec 30% des femmes ayant subi des violences, dont 14% de violences sexuelles, selon l'enquête MICS 2018. La violence conjugale est alarmante, touchant 44% des femmes non-célibataires de 15 à 49 ans. Dans les régions Androy et d'Anosy, les taux de VBG sont particulièrement élevés, aggravés par des conditions de vie difficiles telles que la sécheresse et la pauvreté. L'EDS-MD 2021 révèle que 35% des femmes ont subi des violences physiques ou sexuelles, avec un taux de non-demande d'assistance atteignant 73% en Androy. Les VBG sont également liées à des problèmes socioéconomiques, comme l'insécurité alimentaire, où les mariages précoces et l'exploitation sexuelle deviennent des stratégies de survie. De plus, les raids des dahalo entraînent des violences graves, affectant principalement les femmes et les enfants, qui sont souvent contraintes de fuir et de faire face à des stigmatisations.

Vulnérabilité

Les facteurs de vulnérabilité identifiés dans la zone du Projet sont le résultat de discussions et d'observations locales. Les attaques récurrentes des dahalo ont un impact dévastateur sur les familles dépendant de l'élevage, entraînant des pertes de bétail qui limitent la production agricole et aggravent l'insécurité alimentaire. Les aléas climatiques, tels que les sécheresses et les inondations, perturbent considérablement les rendements agricoles. De plus, la polygamie complique la situation, laissant les femmes seules à la tête des ménages. Le manque d'accès à l'éducation aggrave cette vulnérabilité, privant les jeunes de perspectives d'avenir. Les femmes cheffes de ménage et les familles monoparentales sont particulièrement exposées à la précarité, tandis que les personnes âgées et les jeunes enfants sont confrontés à des risques sanitaires accrus en raison du manque d'accès aux soins de santé.

Patrimoine culturel

La zone du Projet est riche en patrimoine culturel immatériel, influencé par les traditions des ethnies Antandroy, Antanosy et Bara, qui valorisent profondément les cultes de possession, de divination et les rituels sociaux. Des pratiques comme le Sikidy (divination), le Fijiroa (demande de bénédiction) et la guérison par le Bilo sont courantes et influencent les décisions communautaires. Les rites funéraires, particulièrement le Havoria, revêtent une grande importance et varient selon la richesse du défunt. Les Antandroy, par exemple, pratiquent une conservation spécifique des corps avant les rites funéraires.

La culture locale intègre aussi des pratiques d'entraide comme le Kiomba pour les travaux agricoles, avec le zébu au centre des cérémonies de mariage, de funérailles et des rituels sociaux. Cependant, la montée des vols de zébus met en péril cet aspect vital de la communauté. Les tabous et interdits sont également fondamentaux, nécessitant la consultation des leaders traditionnels avant d'entamer tout projet.

Le patrimoine matériel inclut des tombes, comme les Valavato des Antandroy et les tombes en forme de maison des Antanosy et Bara, symbolisant le respect des défunts et le statut social des familles. D'autres monuments, tels que les pierres Vatolahy et Vatovavy, ainsi que des lieux sacrés, témoignent de l'importance spirituelle de l'eau et des sites ancestraux pour ces communautés.

Système de production

L'économie rurale de la zone du Projet repose principalement sur l'agriculture de subsistance, avec un taux d'engagement des hommes et des femmes dans ce secteur s'élevant respectivement à 85% et 91%, bien au-dessus des moyennes nationales. En 2023, il a été observé que 98% de la population de la région Androy et 92% de la région Anosy participent à des exploitations agricoles familiales. Toutefois, l'aridité de la région limite les rendements agricoles, incitant les ménages à diversifier leurs sources de revenus par des activités telles que l'élevage de zébus, qui jouent un rôle vital tant économique que culturel. Environ 60% des ménages possèdent ces animaux, utilisés comme source de viande et symbole de statut social. La diversification des activités, bien que nécessaire face aux incertitudes climatiques et à l'insécurité alimentaire, demeure restreinte par un accès limité aux marchés et la volatilité des prix agricoles.

Accès à la terre

L'accès à la terre à Madagascar est largement régi par des régimes fonciers coutumiers, malgré l'existence de cadres législatifs. La complexité des procédures d'acquisition de titres fonciers rend ces démarches presque inaccessibles pour les paysans, qui se tournent alors vers des systèmes traditionnels. L'héritage constitue le principal moyen d'accès à la terre, entraînant un morcellement progressif des exploitations agricoles, avec une taille moyenne de parcelle tombée à environ 0,87 hectare. Cette fragmentation, exacerbée par une pression démographique de 3% par an, pousse les familles à exploiter des terres de plus en plus petites, aggravant la dégradation des sols. En dépit des réformes visant à simplifier l'accès à la terre, les régimes coutumiers persistent, alimentant des tensions sociales, notamment entre populations locales et migrants. Une étude récente de la Banque mondiale vise à sécuriser les droits fonciers des utilisateurs de terres dans les zones destinées aux futurs périmètres irrigués, afin de prévenir les conflits et d'assurer une gestion durable des ressources foncières.

Système de production le long du Mandrare

L'agriculture le long du fleuve Mandrare prédomine, avec 98% des chefs de ménage se déclarant agriculteurs. La proximité du fleuve crée des conditions favorables pour la culture, tandis que la pêche reste marginale, pratiquée par quelques ménages pour la consommation locale. L'analyse de télédétection et de simulation des crues indique que la superficie agricole cultivée en décrue pourrait atteindre environ 6 300 hectares, chiffre à confirmer par des études ultérieures. Les cultures s'adaptent aux fluctuations saisonnières du fleuve. Dans le lit mineur, la culture de patates douces (tsihavahana) est pratiquée pendant les basses eaux, tandis que le lit majeur voit se développer des cultures maraîchères (pastèques, tomates, etc.) profitant des crues temporaires. Les agriculteurs adaptent leurs calendriers en fonction du niveau d'eau, commençant les cultures à la fin des moyennes eaux. Des jardins potagers,

surtout gérés par des femmes, ajoutent à la diversité alimentaire. Les berges plus élevées abritent des arbres fruitiers et des cannes à sucre, contribuant à la sécurité alimentaire. L'élevage, bien qu'important, est perçu comme une source de revenus mineure, caractérisé par une approche extensive. À Ifotaka, de grandes plantations de sisal émergent, nécessitant peu d'eau pour la culture, mais un volume important pour le traitement.

Services écosystémiques

Les écosystèmes locaux fournissent des services essentiels, notamment la régulation climatique et la purification de l'eau, indispensables pour la sécurité alimentaire. Cependant, la situation de l'approvisionnement en eau potable est préoccupante. Les pratiques agricoles intensives, comme l'abattis-brulis, causent la déforestation et la perte de biodiversité. La chasse et la pêche non durables exercent également des pressions sur les ressources naturelles, avec des impacts négatifs sur les écosystèmes. L'urbanisation et l'occupation illégale des terres exacerbent ces problèmes, menaçant les habitats naturels et les pratiques culturelles des populations locales.

Assistance et aide alimentaire

Les famines récurrentes dans le sud-ouest de Madagascar sont aggravées par des facteurs climatiques et économiques. Les aides alimentaires et financières des ONG et des organisations internationales sont cruciales pour atténuer ces crises. Environ 83% des ménages bénéficient d'une forme d'assistance, majoritairement sous forme de soutien alimentaire et financier combiné. Des programmes comme ceux du PAM et de l'USAID fournissent une aide alimentaire d'urgence. Le programme FIAVOTA offre des transferts monétaires aux familles vulnérables, tandis que le programme Vatsin'Ankohonana cible les familles avec enfants, renforçant l'éducation tout en améliorant la sécurité alimentaire. Malgré ces initiatives, les problématiques structurelles liées à l'irrigation et à la vulnérabilité économique persistent, nécessitant des investissements massifs pour améliorer durablement la situation.

Situation de référence : Biodiversité

Caractéristiques du milieu

Le Projet est situé dans le fourré sec épineux, un habitat d'une valeur écologique exceptionnelle, classé par le WWF parmi les Global 200. L'écorégion est en danger critique et se caractérise par sa biodiversité unique, notamment un fort taux d'endémisme végétal.

Bien que la partie nord-ouest de l'écorégion conserve des habitats relativement intacts, de nombreuses zones ont été dégradées par l'exploitation du bois, l'agriculture de subsistance, le pâturage, et les incendies de forêt. Ces activités, associées à la lente régénération des écosystèmes, accentuent les menaces pesant sur cette région. La cartographie actuelle révèle une expansion notable des terres agricoles, notamment au sud de la zone projetée, compromettant ainsi la superficie forestière restante.

Le fourré épineux, dominé par des espèces du genre Didierea, présente des adaptations uniques à son environnement aride. Les études révèlent un taux d'endémisme de 95% pour les espèces présentes, soulignant l'importance de ce milieu dans la conservation de la biodiversité.

La zone abrite sept espèces de lémuriens, dont certaines sont strictement endémiques. La tortue étoilée de Madagascar, également menacée, est présente dans cette écorégion. Les habitats critiques du bassin versant du Mandrare doivent être protégés pour préserver cette biodiversité unique.

Les habitats de biodiversité ont été analysés selon la Note d'orientation de la NES 6, tenant compte de la Norme de Performance 6 de la SFI. Le bassin versant du Mandrare est identifié comme un centre de micro-endémisme avec des habitats naturels hétérogènes qui nécessitent une attention particulière.

Un inventaire biologique mené en novembre 2023 a recensé 88 espèces dans la zone de la retenue, dont plusieurs sont considérées comme sensibles. Parmi elles, le crocodile du Nil, le renard volant de Madagascar, et le lémurien à queue annelée, tous nécessitant des mesures de conservation.

L'inventaire sommaire réalisé le long du Mandrare a mis en lumière la diversité piscicole et faunique de

la région. Douze espèces de poissons ont été identifiées, dont certaines sont classées vulnérables, tandis que d'autres, telles que des reptiles et amphibiens, nécessiteront une attention particulière dans des études ultérieures.

Les blocs d'irrigation du Projet Havelo Mandrare s'étendent sur trois sous-zones géographiques, comprenant des espèces animales et végétales sensibles. Les observations de terrain, menées entre octobre et novembre 2023, ont relevé plusieurs espèces menacées d'extinction, notamment la tortue radiée et le lémurien Lepilemur leucopus, répertoriées dans la Liste Rouge de l'UICN. Des espèces végétales précieuses, dispersées dans les zones forestières, sont également menacées et bénéficient d'une protection spéciale.

Aires protégées

L'étude aborde également les aires protégées, en particulier la Réserve de Ressources Naturelles (RRN) de Vohidava-Betsimalaho. Cette réserve de 18 169 hectares est cruciale pour le maintien des écosystèmes locaux, en raison de sa végétation unique et de sa faune variée. Le rôle de la réserve dépasse la biodiversité et inclut la stabilisation du régime hydrique du fleuve Mandrare, indispensable pour l'agriculture locale. La gouvernance de la réserve repose sur une approche participative, impliquant les communautés locales à travers des Unités Locales de Gestion (ULG) et la fédération de ces unités. Le Missouri Botanical Garden (MBG), principal gestionnaire, collabore avec les ULG et veille à ce que la préservation des ressources profite aux populations locales. Les communautés bénéficient d'initiatives de développement durable, telles que des projets d'agroforesterie, des emplois verts, et des réparations d'infrastructures. Ce modèle de gouvernance, ancré dans la tradition locale et soutenu par des partenaires, favorise une gestion inclusive et assure la conservation des ressources naturelles à long terme.

NES 1 : Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux

Analyse des alternatives

Justification du Projet

Le Projet cherche à atténuer les effets du kéré (sécheresses récurrentes) dans les régions de l'Androy et du nord de l'Anosy, où l'accès à l'eau est limité. Les options alternatives incluent l'absence de projet ou d'autres solutions techniques (désalinisation, exploitation des eaux souterraines) jugées peu viables ou écologiquement coûteuses. En revanche, les ressources hydrauliques du moyen bassin du Mandrare sont considérées comme abondantes, offrant une option viable pour fournir de l'eau potable à une population estimée de plus de 500 000 personnes et d'irriguer 16 000 hectares. Sans le Projet, la population continuerait à subir les effets socioéconomiques du manque d'eau, avec des risques accrus de famine et d'exode rural.

Emplacement du barrage

Le site retenu pour le barrage se situe en amont pour minimiser l'impact environnemental sur la réserve protégée de Vohidava. Une analyse a montré que cette localisation permet le transport par gravité de l'eau, réduisant les coûts opérationnels et les impacts environnementaux liés aux infrastructures de transport d'eau sur de longues distances.

Dimensionnement du barrage

Le barrage est conçu pour stocker suffisamment d'eau pour surmonter des cycles de sécheresses intenses, courants dans la région. Des modèles de simulation prenant en compte les scénarios de changement climatique (SSP245 et SSP585) ont aidé à définir le niveau de retenue normal (NRN), avec la cote recommandée de 242,5 m. Ce niveau offrirait une garantie d'approvisionnement en eau de 95% à 100% selon les scénarios climatiques prévus. Le barrage vise ainsi à sécuriser l'alimentation en eau pour les usages domestiques et agricoles, même dans des conditions climatiques incertaines.

Conception du barrage

La conception du barrage tient compte de trois contraintes majeures : le débit maximal de crue estimé à 16 000 m³/s, les caractéristiques du sol alluvial peu porteur, et la disponibilité économique de matériaux de construction. Deux options de barrage sont analysées : un barrage en béton et une structure mixte (partie centrale en béton, parties latérales en remblai). En réponse aux crues importantes, deux options d'évacuateurs de crues ont été étudiées : l'une intégrée au barrage central et l'autre ajoutée sur la rive gauche, pour un écoulement optimisé. Les alternatives de conception intègrent l'exploitation de matériaux locaux pour réduire les coûts et garantissent une capacité d'adaptation en cas de changement des niveaux de crue.

Conception de l'aménagement en aval

Les infrastructures en aval doivent être flexibles et résilientes pour répondre aux besoins en eau durant les périodes de sécheresse. Elles incluent des réservoirs-tampons pour réguler l'eau au plus proche des zones d'irrigation, réduisant ainsi la dépendance des systèmes d'adduction. Le réseau d'adduction primaire est destiné à irriguer environ 16 000 par gravité, et pour être résistant et accessible aux populations avoisinantes. Des pistes et des routes d'accès aux zones d'irrigation, au barrage et aux réservoirs seront construites, assurant ainsi la connectivité et le transport des produits agricoles.

Conception des conduites

La disposition des conduites suit les contraintes topographiques, incluant des affleurements rocheux et des zones protégées. Le tracé respecte la ligne piézométrique, optimisant le trajet et réduisant les coûts de construction. Différents matériaux pour les conduites sont évalués pour leur durabilité et leur coût. Les options d'adduction sont phasées pour couvrir progressivement les besoins de chaque zone, allant d'environ 5 000 à 6 000 hectares dans une première phase.

Quatre alternatives d'irrigation sont envisagées, adaptées aux phases de développement, aux coûts et aux contraintes locales. Une solution initiale inclut deux conduites principales, tandis qu'une autre limite la distribution initiale aux zones essentielles, réduisant ainsi les coûts initiaux et permettant une adaptation progressive. Une cinquième alternative a été écartée en raison des contraintes techniques et des pertes d'eau potentielles.

Délimitation des bloc d'irrigation

Les zones d'irrigation sont définies selon des critères topographiques, pédologiques, agronomiques et socioéconomiques, en optimisant l'adduction gravitaire. La sélection des sites repose sur leur proximité aux villages pour soutenir l'agriculture vivrière, permettant aux populations locales de bénéficier directement du Projet. Les choix visent une exploitation agricole à petite échelle, adaptée aux besoins des ménages locaux.

L'étude identifie deux zones distinctes, Zone Nord et Centre (Tsivory à Ebelo) et Zone Sud (Ampamolora et Ambovombe), en raison de variations de sols, climat et végétation, influençant ainsi les pratiques agricoles et d'élevage. Un débit continu est défini pour chaque zone : 1,20 l/s.ha au Nord et Centre, et 0,80 l/s.ha au Sud. Les cultures futures, basées sur l'auto-suffisance et le marché, excluent le riz en raison de sa forte consommation d'eau, tandis que la canne à sucre reste envisageable.

Approvisionnement en eau

Le barrage Mandrare vise à sécuriser l'accès à l'eau pour les habitants et l'irrigation agricole. Les canalisations, depuis les réservoirs de régulation, desserviront les villes de Mahaly, Ranobe, Ebelo et Ambovombe, où de nouveaux réservoirs amélioreront la pression et la disponibilité journalière. Pour les petits villages, des réservoirs de 10 m³ seront installés, désinfectés par pastilles de chlore, assurant ainsi une gestion adaptée.

Route d'accès au chantier

Le Projet inclut la réhabilitation de 257 km de routes pour relier les zones rurales aux centres d'activité et améliorer le transport des équipements. L'état actuel du réseau, en mauvais état, pourrait freiner la

mise en œuvre. Une proposition de réseau basé sur les routes existantes permettra une meilleure accessibilité, mais la réhabilitation de la RN13 entre Ambovombe et Ebelo est essentielle.

Impacts cumulatifs

Les impacts cumulatifs du Projet Havelo Mandrare avec d'autres initiatives régionales sont évalués, incluant les projets Mionjo, DEFIS, Efaho et le soutien de partenaires comme l'UNICEF, la FAO et Action Contre la Faim. Le Projet contribuera à la résilience climatique, à la sécurité alimentaire, et à la disponibilité de l'eau pour l'irrigation et la consommation. Il s'harmonise avec les efforts de réhabilitation de la RN13, facilitant le transport de matériaux et renforçant les infrastructures locales pour un développement durable et intégré.

NES 2 : Emplois et conditions de travail

La NES 2 s'appliquera à tous les travailleurs impliqués dans le Projet, incluant les employés directs et contractuels, mais excluant les travailleurs communautaires. Environ 5 500 à 7 500 travailleurs sont estimés pour les différentes composantes du Projet, tels que la construction du barrage. Les risques identifiés incluent des conditions de travail potentiellement non conformes, des discriminations, le risque de travail des enfants et forcé, ainsi que des risques sanitaires liés à l'afflux de main-d'œuvre.

Le Projet établira des Procédures de Gestion de la Main-d'œuvre (PGMO) respectant le Code du Travail et les exigences de la NES 2, incluant des clauses strictes en santé, sécurité et environnement (E3S) pour protéger les travailleurs. Les conditions de travail couvriront les salaires, les heures, et les congés, avec des contrats clairs et des mesures de transparence. Le Projet s'engage également à promouvoir l'égalité des chances, à éviter toute forme de discrimination, et à donner priorité aux travailleurs locaux.

Les droits des travailleurs incluent la liberté d'association, et des vérifications rigoureuses seront faites pour éviter le travail des enfants et forcé. Un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) est en place pour les réclamations sur les conditions de travail, avec des garanties de confidentialité et de protection contre les représailles. Ce MGP permet aussi l'accès aux tribunaux nationaux en cas de besoin.

Les entités contractantes devront former les employés aux risques SST, et assurer leur conformité avec les prescriptions E3S. Un Code de Conduite, signé par chaque employé, visera à prévenir les abus et les comportements inappropriés. Le CPGU supervisera les normes de travail et la performance des contractants, appuyé par des rapports bihebdomadaires incluant des indicateurs environnementaux et sociaux. Des sanctions financières et un système d'escalade des sanctions garantiront le respect des normes SST.

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

L'évaluation de l'impact du Projet sur le cycle de l'eau a été réalisée en comparant le scénario de construction du barrage avec un scénario sans barrage. Le modèle hydrique MODSIM-DSS a permis de simuler l'impact des changements d'usage d'eau, intégrant des hypothèses de gestion de la retenue pour optimiser les ressources disponibles et répondre aux besoins d'irrigation, de consommation d'eau potable, et de production énergétique.

L'étude prévoit un faible taux d'ensablement du barrage (3% en 50 ans), mais des efforts de prévention seront mis en place, comme des aménagements antiérosifs et des vannes pour évacuer les sédiments accumulés. Une évaluation plus poussée sur l'érosion et la sédimentation sera intégrée à l'APD, avec des mesures pour stabiliser les sols et assurer la durabilité des infrastructures.

Les matières premières nécessaires (sables, graviers, matériaux pour remblai) ont été identifiées dans le cadre de l'APS, avec des sites potentiels pour les extraire. Des études complémentaires seront menées dans l'APD pour répondre aux besoins spécifiques du barrage, des conduites, et des réservoirs, avec des carrières locales et des ressources abondantes dans le district d'Amboasary.

Des mesures spécifiques seront appliquées pour limiter la pollution atmosphérique (notamment des

émissions de particules et des poussières) et gérer les déchets (huiles usagées, déchets solides et dangereux). Un plan de gestion des huiles usagées sera demandé aux entreprises, et une hiérarchie de gestion des déchets permettra de minimiser l'impact environnemental.

Une stratégie de lutte intégrée contre les nuisibles sera mise en œuvre pour encadrer l'usage des pesticides et maximiser les bénéfices écologiques du Projet. Un Plan de Gestion des Pestes et Pesticides est prévu pour garantir une utilisation raisonnée et contrôlée des produits phytosanitaires dans les zones agricoles.

NES 4 : Santé et sécurité de la population

Le Projet présente plusieurs impacts sociaux et environnementaux nécessitant des mesures d'atténuation et de gestion spécifiques. L'arrivée de travailleurs migrants pourrait créer des tensions avec les communautés locales, dues à la concurrence pour les emplois et les ressources. Pour limiter ce risque, une priorité d'embauche locale est recommandée, ainsi qu'une gestion équitable de l'eau et une communication transparente pour éviter les malentendus.

Le Projet implique des risques liés à l'usage de l'eau pour l'irrigation, notamment la consommation inappropriée et la spéculation autour de la revente d'eau potable. Des campagnes de sensibilisation, une régulation des prix, et des zones tampons autour des réservoirs sont préconisées pour éviter la contamination et garantir un accès équitable aux terres et à l'eau pour les agriculteurs locaux.

L'amélioration de l'accès à l'eau pourrait attirer des populations additionnelles, mettant ainsi davantage de pression sur les infrastructures et les ressources locales. Des évaluations préalables et des programmes de gestion durable sont essentiels pour anticiper et encadrer ces dynamiques de migration.

L'augmentation de la population et des activités de construction pourrait accroître le risque de violences basées sur le genre et de crimes. Des campagnes de sensibilisation, une politique de tolérance zéro, ainsi que des mesures de sécurité renforcées sont nécessaires pour atténuer ces risques.

Les opérations du Projet requièrent également une maintenance préventive pour garantir la pérennité des infrastructures, avec des techniciens formés localement et des plans d'urgence pour les interruptions de service. En parallèle, des mesures de sécurité routière sont à mettre en place pour réduire les risques d'accidents liés aux véhicules de construction.

La construction du barrage et les systèmes d'irrigation peuvent impacter les écosystèmes aquatiques et augmenter les risques de maladies hydriques. Des études d'impact, des formations en agriculture écologique, et des mesures sanitaires comme le drainage des eaux stagnantes sont indispensables pour minimiser ces effets.

Des pratiques rigoureuses de stockage et de gestion des produits dangereux, ainsi que des formations pour les travailleurs, sont essentielles pour prévenir les risques de pollution et d'accidents. Le barrage nécessitera un Plan de Sécurité du Barrage (PSB) comprenant des études géotechniques et hydrologiques et une surveillance continue pour prévenir les risques de rupture.

Pour assurer un accès équitable aux terres et aux ressources, des droits fonciers clairs et un encadrement transparent de la répartition des blocs irrigués sont cruciaux. L'inclusion des groupes vulnérables, via des quotas et des subventions, et une tarification progressive de l'eau sont également recommandées pour éviter les disparités socio-économiques.

NES 5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire

Le Projet Havelo Mandrare soulève des enjeux significatifs en matière d'acquisition foncière et de gestion des ressources, affectant directement les moyens de subsistance des populations locales et la préservation des écosystèmes. L'approche pour l'acquisition des terres doit impérativement être équitable et transparente, suivant les standards internationaux.

La construction d'un barrage sur le fleuve Mandrare inondera partiellement ou totalement plusieurs

fokontany dans la commune de Mahaly, avec 1 206 toits impactés et une estimation de 4 973 personnes affectées, dont 3 620 de manière directe. Un recensement exhaustif sera requis pour valider ces données. Des consultations menées auprès des populations concernées ont révélé des préoccupations au sujet du calendrier du Projet, des compensations foncières et de l'acceptation par les communautés hôtes. Des tensions sont apparues, notamment à Rebatra, où la population s'oppose à la réinstallation.

Les impacts du Projet incluent des pertes physiques, économiques, culturelles et sociales, ainsi que des risques accrus pour les groupes vulnérables. La perte de terres agricoles et d'habitations affecte les revenus des exploitants, tandis que des sites culturels et religieux seront également impactés. La fragmentation des communautés et les changements dans les relations intercommunautaires nécessitent une attention particulière pour maintenir la cohésion sociale.

La sélection des sites de réinstallation repose sur une approche systématique visant à minimiser les impacts négatifs, en prenant en compte la proximité, l'accès à des terres exploitables, et l'acceptabilité sociale. Les aménagements hydroagricoles envisagés nécessitent une analyse rigoureuse de leur viabilité climatique et économique, certains présentant un rapport coût-bénéfice moins favorable que les blocs d'irrigation du Projet principal.

Quatre niveaux de réinstallation sont proposés pour répondre aux besoins des populations déplacées :

- Réinstallation dans le même fokontany : Cette option vise à maintenir les PAPs dans leurs terres, notamment en utilisant les zones de marnage de la retenue pour la restauration de leurs moyens d'existence.
- Réinstallation avec construction de petits ouvrages hydrauliques : Des sites de réinstallation ont été identifiés au sein de la commune de Mahaly, mais l'analyse indique que ces sites pourraient ne pas suffire à rétablir les moyens de subsistance des populations déplacées.
- Réinstallation pour profiter des blocs d'irrigation : Cette mesure serait envisagée si les moyens de subsistance ne peuvent pas être restaurés dans la commune de Mahaly, avec des opportunités de relocalisation vers la commune de Ranobe.
- Compensation en numéraire : Cette dernière option consiste à offrir une compensation financière aux PAPs, mais elle présente des limites, notamment le risque de mauvaise gestion des fonds et le manque de soutien à long terme pour la réintégration.

La réinstallation des populations pour le Projet Havelo Mandrare requiert des solutions qui minimisent les perturbations sociales et culturelles. Une série d'études socio-économiques et de consultations publiques est essentielle pour garantir une acceptabilité sociale, tandis que des évaluations d'infrastructures et des études hydrogéologiques sont nécessaires pour assurer la viabilité à long terme des sites de réinstallation.

Le déplacement du chef-lieu de Mahaly, ainsi que la relocalisation de plusieurs fokontany, engendrent des enjeux socio-ethniques complexes. Différentes options de relocalisation ont été envisagées, chacune présentant des défis en termes de relations communautaires et d'accessibilité aux services. La Norme Environnementale et Sociale (NES) 5 exige que les personnes affectées soient indemnisées de manière juste, incluant les pertes physiques, économiques, culturelles et le soutien aux groupes vulnérables.

Les compensations pour pertes physiques incluent la réattribution de terres ou des indemnités financières pour les propriétaires, et la reconstruction des habitations et infrastructures communautaires. Pour les pertes économiques, le Projet prévoit des indemnisations pour les cultures annuelles et pérennes, des compensations pour les pertes de revenus commerciaux et le soutien technique nécessaire à la reprise des activités. Les pertes culturelles, comme celles des sites de sépulture, seront gérées avec des mesures de relocalisation incluant le respect des rites traditionnels.

Des programmes spécifiques sont prévus pour les groupes vulnérables, avec des aides sociales et financières, un accès privilégié aux services de santé, ainsi que des mesures d'accompagnement psychologique pour les femmes chefs de ménage. Des aides au déménagement, des allocations alimentaires temporaires et des mesures d'appui à l'installation contribueront également à une transition harmonieuse.

Le processus de réinstallation repose sur un plan structuré incluant des étapes comme l'élaboration d'un

plan préliminaire de réinstallation, la libération des terres, le versement des compensations et l'accompagnement post-réinstallation. La coordination sera assurée par l'État à travers le PRRC, appuyé par des comités de réinstallation aux niveaux national et local. Ces comités seront responsables de la mise en œuvre opérationnelle, de la gestion des plaintes et de la coordination avec les parties prenantes.

Une cellule de mise en œuvre assurera le suivi sur le terrain, veillant à la conformité des actions et au respect des engagements vis-à-vis des communautés. L'assistance technique, incluant la formation des capacités locales et le suivi-évaluation, garantira que les impacts socio-économiques sont gérés efficacement et que les objectifs de réinstallation sont atteints.

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

Impacts directs des aménagements sur la biodiversité

La retenue générera une inondation sur environ 6 770 ha à la cote 242,5 m, englobant 490 ha de forêt, 940 ha de forêt claire et 4 000 ha de savane. Environ 2% des forêts touchées appartiennent à la RRN de Vohidava. L'enjeu principal consiste à évaluer les valeurs biologiques des surfaces inondées nécessitant une compensation, notamment celles des forêts et des forêts claires. La majorité de la savane inondée peut être considérée comme un habitat modifié, sans biodiversité significative selon la NES 6. Les inventaires sommaires effectués se sont concentrés sur les zones boisées près de la RRN de Vohidava, représentant moins de 4% de la retenue. Ces forêts, bien que dégradées par l'exploitation, constituent des habitats critiques. Un inventaire approfondi durant l'APD devra identifier la biodiversité spécifique des différents habitats, en mettant l'accent sur les zones de savane.

Les blocs d'irrigation, revus pour minimiser l'impact sur les forêts, affecteraient environ 600 ha de forêt et 5 000 ha de forêt claire, incluant des habitats critiques à Betsingilo, Andabolava, et Betioky. Des inventaires approfondis seront nécessaires lors de l'APD pour qualifier et quantifier les habitats à compenser conformément à la NES 6.

Le tracé des conduites a été conçu pour éviter les forêts autant que possible, mais il devra traverser une zone forestière entre Ebelo et Ifotaka, le long d'un col, en raison des contraintes de conception. L'emprise directe de la conduite affectera environ 520 ha de forêt et 750 ha de forêt claire, tandis que l'impact indirect touchera 11 500 ha de forêt et 13 900 ha de forêt claire. Un inventaire approfondi sera réalisé pour identifier les valeurs de biodiversité à compenser.

Impacts le long du Mandrare en aval du barrage

Le Projet affectera la faune et la flore dépendant du Mandrare en modifiant le régime saisonnier du fleuve. Le débit environnemental sera limité à 7 m³/s en période de retenue non pleine, ce qui modifie les crues. Bien que cette situation soit atténuée par les affluents en aval, un risque demeure pour les espèces dépendantes de faibles débits. Les inventaires suggèrent l'absence d'espèces rares, mais un inventaire détaillé est nécessaire, notamment pour la flore aquatique et les amphibiens.

La gestion des débits environnementaux est cruciale pour maintenir les écosystèmes d'eau douce. La méthode Montana, qui sera appliquée pour établir les débits saisonniers, implique la création de 15 sites témoins pour évaluer les enjeux de biodiversité. Bien qu'aucun habitat critique n'ait été identifié jusqu'à présent, une analyse à haute résolution est recommandée pour tenir compte des services écosystémiques significatifs.

Impacts sur les aires protégées

Des impacts directs et indirects affecteront la RRN de Vohidava-Betsimalaho. Bien que le tracé des conduites ait été revu pour éviter l'empiètement, la retenue inondera environ 79 ha de cette aire protégée, représentant environ 0,5% de sa superficie totale. Un inventaire de la flore et de la faune a révélé la présence d'espèces menacées. Les lémuriens de la zone seront affectés par la perte de leur habitat, avec une modification de la végétation inévitable.

Des consultations avec MBG ont permis d'identifier des pistes pour atténuer les risques environnementaux liés au Projet :

- Mission d'évaluation approfondie : Un contrat sera établi pour que MBG réalise une mission plus détaillée au début de la prochaine saison des pluies, en se concentrant également sur les forêts bordant la RRN qui seront inondées dans le fokontany de Mahazoarivo.
- Mise à jour du Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG) de la RRN : Le Projet financera une mise à jour du PAG afin d'intégrer les impacts du Projet et les leçons apprises depuis la création de la RRN. Cette mise à jour sera dirigée par MBG, en tant que gestionnaire agréé par le gouvernement.
- Soutien à la mise en œuvre du PAG : Le Projet peut appuyer l'approche de cogestion (dina) avec les villages voisins, qui est essentielle au PAG de Vohidava-Betsimalaho, ou financer des inventaires de biodiversité plus détaillés et des études sur le fonctionnement des écosystèmes de la RRN.
- Création d'abreuvoirs permanents : L'installation d'abreuvoirs en bordure de la zone inondée facilitera l'accès à l'eau pour les lémuriens durant la saison sèche, ce qui pourrait aider à maintenir ou augmenter leurs populations. Cette mesure nécessitera une étude approfondie sur les lémuriens, que MBG devra réaliser, avec un développement technique d'abreuvoirs par l'APD.
- Extension de la RRN : Une proposition d'extension de la RRN vers des habitats similaires compenserait les pertes d'habitats dues au Projet. Cette approche a été appliquée avec succès dans d'autres projets où MBG a été impliqué, comme le barrage hydroélectrique de Kinguélé aval au Gabon.

Le Projet entraîne des impacts significatifs sur divers types d'occupation des sols, comme le montre le tableau suivant :

Composante	Agriculture (ha)	Forêt (ha)	Forêt claire (ha)	Savane (ha)
Retenue	926	412	902	4 000
Conduites emprise	421	522	754	219
Blocs d'irrigation	6 905	603	5 079	3 372
Total	**8 252**	**1 537**	**6 735**	**7 591**

Les conclusions clés de cette analyse sont :

- **Savanes**. Environ 1 591 hectares de savane seront transformés. Ces habitats, fortement modifiés, ne nécessitent pas de compensation, bien que des inventaires détaillés soient nécessaires pour identifier d'éventuels éléments de biodiversité naturelle.
- **Forêt claire.** Environ 6 735 hectares de forêt claire seront affectés. Bien que certaines zones soient d'origine naturelle, toutes contiennent souvent des éléments de biodiversité menacée. Le Projet devra inventorier et compenser les pertes associées à cette transformation.
- **Forêts.** Environ 1 537 hectares de forêts, principalement des fourrés secs épineux, seront perdus. Le Projet doit également inventorier et compenser ces pertes, en identifiant et en évitant les zones cultuelles lorsque possible.
- **Zone de compensation**. Le Projet doit établir une zone de compensation visant à garantir un gain net de biodiversité d'environ 8 000 hectares de fourrés secs épineux.

Deux options de compensation sont envisagées lors de la préparation de l'APD :

- **Option 1**. Aménager une zone de fourrés secs épineux au nord et au nord-ouest de la NAP d'Ifotaky nord, où se trouvent des fourrés secs épineux en dehors des aires protégées.
- **Option 2**. Renforcer une aire protégée existante, que ce soit dans la zone d'influence (comme Ifotaka Nord, Angavo ou Behara-Tranomaro) ou à proximité (comme la NAP d'Andohahela). La faisabilité de cette option sera étudiée dans le cadre du plan de gestion de la biodiversité à préparer lors de l'APD.

NES 8 : Patrimoine culturel

La zone du Projet abrite un riche patrimoine culturel des ethnies Antandroy, Antanosy et Bara. Ce chapitre analyse les risques culturels pour les composantes du projet, à l'exception du barrage et de la retenue.

Les réseaux d'adduction et les réservoirs de régulation pourraient affecter des sites funéraires et rituels, tandis que les blocs d'irrigation et le réseau routier risquent de perturber des terres agricoles communautaires et des formations naturelles sacrées. Une cartographie participative permettra d'identifier les sites à éviter, et des compensations adaptées seront proposées si ces zones sont inévitables.

Une stratégie globale de gestion des risques prévoit des consultations continues avec les communautés et des formations pour les équipes de terrain afin de préserver ce patrimoine culturel et minimiser les conflits.

NES 10 : Mobilisation des parties prenantes et information

La cartographie des parties prenantes pour le Projet Havelo Mandrare, conforme aux principes de la NES 10, a permis d'identifier trois groupes clés : les parties touchées, les parties concernées, et les parties vulnérables. Les populations locales, les chefs traditionnels, les résidents des sites d'accueil, et les autorités locales joueront un rôle essentiel dans le processus de réinstallation et dans la gestion des impacts socio-économiques. Les parties vulnérables, incluant les familles en situation d'insécurité, les communautés agricoles, les femmes cheffes de ménage, et les personnes âgées ou jeunes enfants, nécessitent une attention particulière pour atténuer leur vulnérabilité face aux changements induits par le Projet.

Le chapitre contient un résumé des consultations à ce point et propose un plan de communication préliminaire pour les phases ultérieures de sa préparation.

Le Projet adopte un Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) inspiré du projet Mionjo et aligné avec les recommandations de la Banque mondiale. Ce MGP garantit la qualité des services tout en renforçant la responsabilité du Projet envers les parties prenantes, assurant une gestion proactive des problèmes sociaux et environnementaux. Fondé sur des principes de non-discrimination, de participation, de confidentialité, de subsidiarité, de redevabilité et de transparence, le MGP permet de traiter les plaintes à différents niveaux, allant du fokontany au Comité Consultatif Régional, en fonction de la complexité et des acteurs impliqués.

Les plaintes peuvent aborder divers sujets, incluant des préoccupations environnementales, des droits humains, ou des comportements inappropriés des travailleurs. Le processus de gestion prévoit une médiation au niveau local, puis une escalade aux niveaux régionaux ou judiciaires si nécessaire, avec un délai maximum de trois mois pour le traitement de chaque plainte. Des campagnes d'information sont déployées pour garantir l'accessibilité du MGP à toutes les parties prenantes, et un système d'archivage assure le suivi des plaintes pour une transparence optimale.

Risques et impacts et pistes d'atténuation

Le PESA inclus un tableau détaillé qui résume les risques et impacts associés au Projet Havelo Mandrare pour chaque norme environnementale et sociale de la Banque mondiale. Ce tableau met en lumière les enjeux environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre des infrastructures du Projet.

Parmi les risques, la sécheresse et la famine sont abordées par le développement d'infrastructures d'approvisionnement en eau et la gestion intégrée des ressources. Pour réduire l'impact sur la réserve de Vohidava, un site en amont sera sélectionné, et des modèles de simulation évalueront les scénarios climatiques. Des solutions de barrage sécurisées et un système résilient pour les sécheresses sont également prévus. D'autres mesures incluent des infrastructures d'adduction robustes, des accès facilitant la construction, la création d'un registre foncier pour gérer les conflits de propriété, et l'exclusion de cultures à forte consommation d'eau. La réhabilitation des routes et le respect des normes

par les sous-traitants sont également essentiels pour garantir l'efficacité et le bon déroulement du projet.

Le projet aborde divers risques liés à l'emploi et aux conditions de travail, accompagnés de mesures d'atténuation ciblées. Pour lutter contre le travail sans contrat, les salaires inadéquats et les retards de paiement, des contrats clairs seront établis, et un système de paiement régulier sera mis en place. Des procédures de recrutement non discriminatoires et un Code de conduite seront introduits pour prévenir la discrimination salariale et le harcèlement. Le travail des enfants sera strictement interdit, avec une sensibilisation des fournisseurs sur ses conséquences. Des programmes de formation sur la sécurité au travail et des protocoles rigoureux seront mis en œuvre pour minimiser les accidents. Le projet inclura également un mécanisme de gestion des plaintes accessible à tous les travailleurs, garantissant la confidentialité et la non-représailles. Enfin, des inspections régulières et une attention particulière aux conditions de travail dangereuses contribueront à assurer le respect des normes de santé et de sécurité.

Pour gérer les impacts hydrologiques et les changements de débit, des simulations fiables permettront d'assurer un débit minimum garanti dans la rivière, même en période sèche. L'irrigation sera planifiée pour 16 000 hectares et l'approvisionnement en eau potable sera amélioré pour 500 000 personnes. Le barrage réduira également les pics de débit en aval, limitant ainsi les risques d'inondation. Des stratégies de gestion des sédiments, incluant la création d'une vanne de fonds et un plan de suivi, seront mises en place pour faire face à l'accumulation de sédiments. Des actions seront entreprises pour contrôler l'érosion, et des plans de gestion seront élaborés pour les huiles usagées et les produits phytosanitaires afin de prévenir la pollution et assurer une utilisation durable des ressources.

Les risques pour la santé et la sécurité des populations liés au projet incluent des tensions entre migrants et résidents locaux, des inégalités d'accès à l'eau, et l'exploitation des ressources naturelles. Pour atténuer ces impacts, des mesures comme une politique d'embauche privilégiant les locaux et un plan de gestion équitable des ressources en eau seront mises en place. Des programmes de formation viseront à renforcer les compétences des travailleurs, et un système de communication sera établi pour éviter les malentendus. Pour prévenir les violences basées sur le genre et les abus, des campagnes de sensibilisation et des mécanismes de signalement seront instaurés. Des dispositifs de sécurité et des infrastructures adéquates seront développés pour minimiser les accidents et la pollution, tandis que des initiatives de gestion des ressources naturelles et des services écosystémiques impliqueront les communautés locales. Des mesures spécifiques seront également mises en œuvre pour gérer les risques environnementaux liés à la construction, à la contamination, et à l'accès à l'eau, garantissant ainsi la protection des populations et de l'environnement.

L'acquisition de terres et la réinstallation liée à la construction du barrage engendrent des risques pour les moyens de subsistance des populations locales et les écosystèmes. Pour atténuer ces impacts, une approche d'acquisition transparente sera adoptée, et un recensement détaillé sera réalisé pour informer et consulter les communautés affectées. Des compensations, incluant la réattribution de terres et la reconstruction d'habitations, seront prévues pour les exploitants touchés. Des mesures de relocalisation respecteront les rites culturels, et des programmes spécifiques soutiendront les groupes vulnérables, comme les femmes chefs de ménage. Des sites de réinstallation alternatifs seront envisagés pour garantir des moyens de subsistance durables, et un suivi rigoureux des compensations financières sera mis en place. Une coordination efficace impliquant l'État et des comités locaux sera essentielle pour répondre aux divers besoins des communautés, accompagnée d'une assistance technique et d'un suivi-évaluation pour assurer la réussite du processus de réinstallation.

La construction de la retenue engendrera l'inondation d'environ 6 770 hectares, affectant des forêts, des forêts claires et des savanes, ainsi que des habitats critiques pour la biodiversité, notamment des lémuriens. Pour atténuer ces impacts, une évaluation des valeurs biologiques des surfaces inondées sera réalisée, suivie d'inventaires approfondis pour quantifier et qualifier les habitats à compenser. Des débits saisonniers seront appliqués pour maintenir les écosystèmes fluviaux, et des abreuvoirs permanents seront créés pour soutenir la faune pendant la saison sèche. Des options de compensation, telles que l'aménagement de zones de fourrés secs épineux ou le renforcement d'aires protégées, seront envisagées pour garantir un gain net de biodiversité.

Les activités d'irrigation risque de perturber des sites d'importance culturelle, de provoquer des tensions avec les communautés et de menacer l'intégrité du patrimoine matériel et immatériel. Pour minimiser

ces impacts, une cartographie des sites culturels sera réalisée en consultation avec les leaders locaux et une étude anthropologique permettra de recenser les zones sensibles. Les blocs d'irrigation seront planifiés en concertation avec les communautés, et des sessions de sensibilisation des équipes de construction sur les pratiques locales seront organisées. Des contrôles d'accès aux zones sensibles seront mis en place pour éviter les profanations, et des compensations culturelles seront prévues lorsque l'évitement n'est pas possible.

La relocalisation des populations des villages inondés par le projet pourrait entraîner des perturbations sociales et économiques, nécessitant une intégration des déplacés dans les sites d'accueil et une coopération avec les chefs traditionnels pour la relocalisation culturelle, notamment des tombes. Des compensations économiques transparentes seront prévues pour les biens affectés, et des initiatives de réhabilitation soutiendront les interactions sociales et économiques perturbées. Les communes locales joueront un rôle central dans la réinstallation, avec des consultations régulières pour une coordination efficace. Un Mécanisme de Gestion des Plaintes garantira que les préoccupations des parties prenantes soient prises en compte.

Chapitre 1
Introduction

1. La Banque mondiale a préparé une évaluation préliminaire (Chabaud, novembre 2022) qui a conclu que la réalisation d'un grand réservoir polyvalent dans le bassin versant du fleuve Mandrare, ainsi que les infrastructures associées d'approvisionnement en eau, d'irrigation, de production énergie électrique, et de routes d'accès, serait économiquement satisfaisante. A la suite des résultats de cette évaluation, le Gouvernement malgache se propose de financer les infrastructures identifiées dans l'évaluation préliminaire. Celles-ci constituent le ***Projet***.

2. L'appui de la Banque mondiale au Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable (PAAEP ; P174447 ; sous-composante 4.1), piloté par le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH), a permis de financer un Avant-Projet Sommaire (APS) pour ces infrastructures. Le Groupement AQUALOGUS/GERCO a été sélectionné pour réaliser l'APS en octobre 2023, sur la base de TdRs en date du 30 mars 2023 (Avenant No 1).

3. La préparation de l'APS comprend aussi la préparation d'une Étude Préliminaire Environnementale et Sociale (EPES, **PESA** en anglais**)** du *Projet* (Activités 15 et 16). Le PESA est l'objet de ce document. Il évalue les risques et impacts environnementaux et sociaux du *Projet*, **tel que décrit dans les volumes 1-4 de l'APS**, ainsi que dans l'étude économique préparé par le consortium en collaboration avec Agroges.

4. Le PESA est préparé selon les exigences du Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale, notamment les Normes Environnementales et Sociales (NES) pertinentes, ainsi que de la réglementation environnementale et sociale nationale en vigueur à Madagascar. La Banque mondiale a déterminé que le niveau de risque environnemental et social du *Projet* est **élevé**, ainsi que le risque d'Exploitation et d'Abus Sexuel et de Harcèlement Sexuel (EAS/HS).

5. AQUALOGUS/GERCO a préparé une version du PESA en décembre 2023 (version 2), qui a fait l'objet de commentaires détaillés de la part de la Banque mondiale lors d'une mission de supervision du PAAEP en janvier 2024. Suite aux commentaires, il a été convenu que le MEAH reverrais l'étude en profondeur et la resoumettrais à la Banque mondiale pour approbation, et qu'AQUALOGUS/GERCO recruterait des experts séniors internationaux afin de finaliser le PESA. En parallèle, un expert international en économie a aussi été recruté. Bien que les experts internationaux aient pu participer à une mission à Madagascar en avril 2024, y compris une visite de terrain, l'avenant au contrat initial avec AQUALOGUS/GERCO pour leur recrutement n'a été signé que le 24 juillet 2024.

6. Afin d'établir une feuille de route détaillée pour la réécriture du PESA, AQUALOGUS/GERCO a préparé une Table des Matières annotée, qui a été transmise pour avis à la Banque mondiale par l'intermédiaire du MEAH dès août 2024.

7. Le Projet Régional de Résilience Climatique (P180171) appuiera la préparation de l'avant-projet détaillé (APD), ainsi que la préparation des instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux requis, dont :

- Évaluation des Impacts Environnementaux et Sociaux (EIES) spécifiques à chacune des composantes du Projet
- Plan des Gestion Environnementale et Sociale (PGES) qui accompagneront chacune des EIES
- Plans de Réinstallation spécifiques à chacune des composantes du Projet
- Plan de Restauration des Moyens de Subsistance (PRMS) spécifiques
- Plans de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) spécifiques à chacune des composantes du Projet
- Procédures de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO) spécifiques à chacun des composantes du Projet
- Plan de Sécurité du Barrage, tel que requis par l'Annexe 1 de la NES 4

- Plan de sécurité pour l'ensemble du Projet

8. Le PESA révisé prend en compte les tâches indiquées dans les TdRs amendés, les commentaires de la Banque mondiale lors de la mission de supervision de janvier 2024, ainsi que les annotations faites par la Banque dans la version 2 du PESA.

9. La préparation de ces instruments ne fait donc pas partie du PESA, dont l'objectif est plutôt de mettre la table pour leur préparation. Par conséquent, le PESA n'est pas l'instrument défini dans le paragraphe 52 de la NES1, bien qu'il soit rigoureusement préparé selon le CES.

1.1 Structure du document

10. AQUALOGUS/GERCO a construit le PESA révisé autour des exigences des NES qui sont pertinentes pour le Projet. Au-delà des 4 premiers chapitres (Introduction, Description du Projet, Cadre juridique et institutionnel, et Situation de référence), le document est structuré selon les 8 normes pertinentes et leurs exigences. Ces chapitres identifient les risques et impacts potentiels selon la nomenclature utilisée par chaque NES pertinente, et proposent des pistes d'atténuation à ces risques, sachant qu'une définition plus fine sera apportée dans l'EIES, le PGES, le Plan de réinstallation et les autres instruments spécifiques qui accompagneront l'APD.

11. L'EPES comprend donc les chapitres suivants :

Chapitre 1 Introduction
Chapitre 2 Description du projet
Chapitre 3 Cadre juridique et institutionnel
Chapitre 4 Situation de référence : aspects physiques
Chapitre 5 Situation de référence : aspects socioéconomiques
Chapitre 6 Situation de référence : biodiversité
Chapitre 7 ***NES1*** Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux
Chapitre 8 ***NES2*** Emploi et conditions de travail
Chapitre 9 ***NES3*** Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution

Chapitre 10 ***NES4*** Santé et sécurité des populations
Chapitre 11 ***NES5*** Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire
Chapitre 12 ***NES6*** Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques
Chapitre 13 ***NES8*** Patrimoine culturel
Chapitre 14 ***NES10*** Mobilisation des parties prenantes et information
Chapitre 15 Risques et impacts et pistes d'atténuation
Chapitre 16 Plan d'Action Environnemental et Social
Bibliographie
Annexe 1 Termes de Référence pour l'EIES du projet Havelo Mandrare
Annexe 2 Prescriptions Environnementales, Sociales, Sanitaires et Sécuritaires (E3S)
Annexe 3 Description méthodologique du modèle d'estimation de l'occupation du sol
Annexe 4 Fiches pour les espèces critiques
Annexe 5 Description biologique préliminaire de la zone d'impact direct entre le reservoir PRA2M et l'aire protégée Vohidava-Betsimalaho
Annexe 6 Rapport préliminaire d'evaluation des sites pour la construction de seuils et localisation des zones d'irrigation en amont de la retenue du barrage sur le Mandrare
Annexe 7 Guide Enquête ménage

Chapitre 2
Description du Projet

2.1 Objectif du Projet

12. Les Régions Anosy et Androy du Sud de Madagascar sont parmi les plus défavorisées en termes des ressources en eau, aussi bien au niveau de leur disponibilité que de leur mobilisation.

2.1.1 Objectif technique

13. L'objectif technique du Projet tel que décrit dans l'APS est d'aider à combler le déficit hydrique dans le grand Sud par le biais d'infrastructures hydrauliques de grande envergure à implanter sur la partie amont du fleuve Mandrare. Plus spécifiquement, le Projet permettra de stocker un grand volume d'eau dans une retenue au niveau de la commune rurale (CR) de Mahaly, qui permettra le développement de plus de 16,000 hectares de périmètres irrigués dans les provinces Anosy et Androy.

2.1.2 Objectif social et politique

14. Au-delà de son objectif technique, la justification première du Projet est de réduire les effets dévastateurs des grandes sécheresses, notamment la famines (kéré) qui affligent le Grand Sud de Madagascar[1] par une gestion des eaux du Mandrare, et d'ainsi d'accroître la résilience du Grand Sud face aux aléas climatiques aggravés par le changement climatique. Le Projet permettra ainsi de réduire la vulnérabilité climatique des populations qui sera aggravé par les changements climatiques, leur dépendance structurelle sur l'aide alimentaire d'urgence, et freinera l'exode rural vers le Nord et les centres urbains.

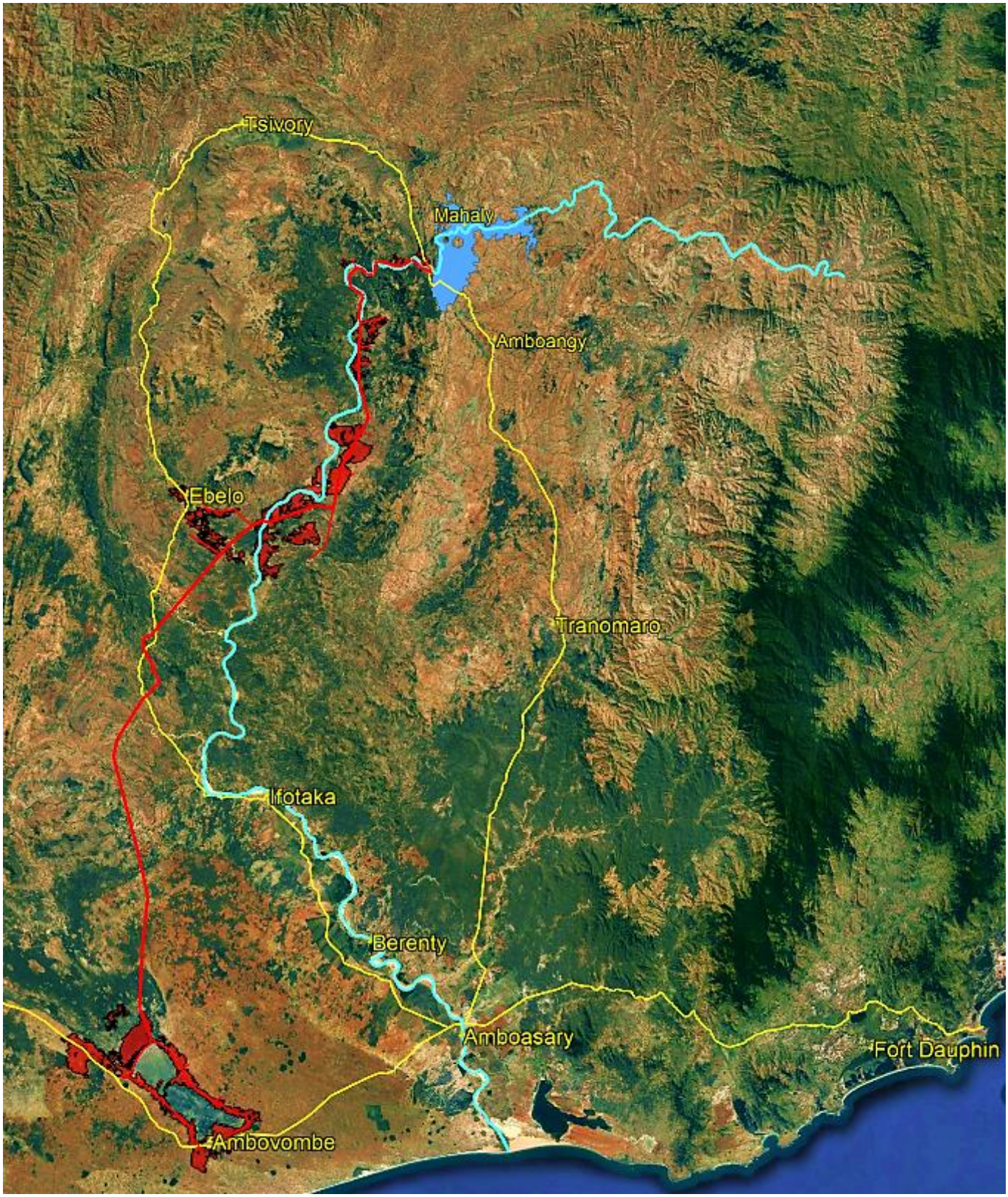
2.2 Composantes du Projet

15. Les investissements identifiés dans l'APS[2] peuvent être regroupés selon 6 composantes :

1. Barrage de Mandrare, y compris la centrale hydroélectrique et la retenue
2. Système d'adduction primaire gravitaire
3. Réservoirs de régulation
4. Blocs d'irrigation, y compris les réseaux d'adduction secondaires et tertiaires
5. Systèmes d'alimentation en eau, y compris des stations de traitement de l'eau, châteaux d'eau et borne-fontaine
6. Réseau routier

[1] Banque mondiale, 2018, The Deep South, Constraints and opportunities for the population of southern Madagascar towards a sustainable policy of effective responses to recurring droughts/emergencies : Socio-economic, historic, cultural, political, anthropological and environmental analysis of Madagascar's southern Region
[2] Volume II de l'APS, Conception des infrastructures. 27 juillet 2024.

Figure 1. Plan des infrastructures du Projet



2.2.1 Barrage de Mandrare

Caractéristiques du barrage

16. Le Projet prévoit la construction d'un barrage de retenue sur le fleuve Mandrare dans la commune de Mahaly, légèrement en amont de la traversée de la route Tsivory-Amboasary, près du village d'Andabolava (indiquer sur la carte). Au site d'implantation, le niveau du fond du fleuve au site d'implantation est à environ 205 NGM[3].

17. Les principales caractéristiques du barrage et des ouvrages d'exploitation étudiées dans le cadre de l'APS sont les suivantes :

Niveau de retenue normal	242,5 m, (245 m avec l'installation des vannes)
Niveau des plus hautes eaux	249,75 m
Cote du couronnement	252 m
Longueur du couronnement	975 m
Hauteur maximale du barrage	66 m
Volume d'excavation	1 057 000 m^3
Volume de béton	800 000 m^3
Volume de remblais	674 000 m^3

18. Tel qu'indiqué dans les figures ci-dessous, il s'agira d'un barrage mixte avec un évacuateur des crues central en béton et une fermeture latérale en remblai. L'évacuateur de crues, calé à 242,5 m, est placé au centre du barrage et est constitué de 19 seuils de 13,5 m de largeur, séparés par des piliers.

19. Le barrage est dimensionné pour des crues de sûreté avec une période de retour de 1 000 ans et vérifié pour une période de retour de 5 000 ans.

Prises d'eau

20. Le barrage comprendra trois prises d'eau :

Tableau 1. Caractéristiques des prises d'eau

	Niveau fond prise (NGM)	Niveau Minimal d'Exploitation (NGM)	Usage dédié
Prise 1	230,0	234,5	Eau potable et irrigation
Prise 2	220,5	225	Eau potable et irrigation
Prise 3	211,5	215	Eau potable

21. Les deux prises d'eau supérieures sont dimensionnées pour desservir la totalité de l'aménagement hydroagricole (7 m^3/s) et la demande maximum en eau pour la production d'énergie et le débit écologique (7,0 m^3/s).

22. Si le niveau descend en dessous du niveau minimal d'utilisation pour l'irrigation (225 m), il est prévu d'assurer seulement l'adduction du débit écologique en période sèche (3,5 m^3/s) et le service d'approvisionnement en eau à la population (250 l/s), à l'aide de la prise d'eau inférieure à la cote 211,5 m.

23. La cote de calage et les niveaux respectifs minimaux d'exploitation des prises supérieures ont été définis afin que le volume qui leur est dédié soit approximativement équivalent (300 millions m^3).

24. Le débit maximal déchargé par les deux circuits est d'environ 312 m^3/s, pour la retenue à la cote 242,5 m.

[3] NGM : Nivellement Général de Madagascar

Figure 2. Implantation du barrage (plan 104 du Volume 4 de l'APS)

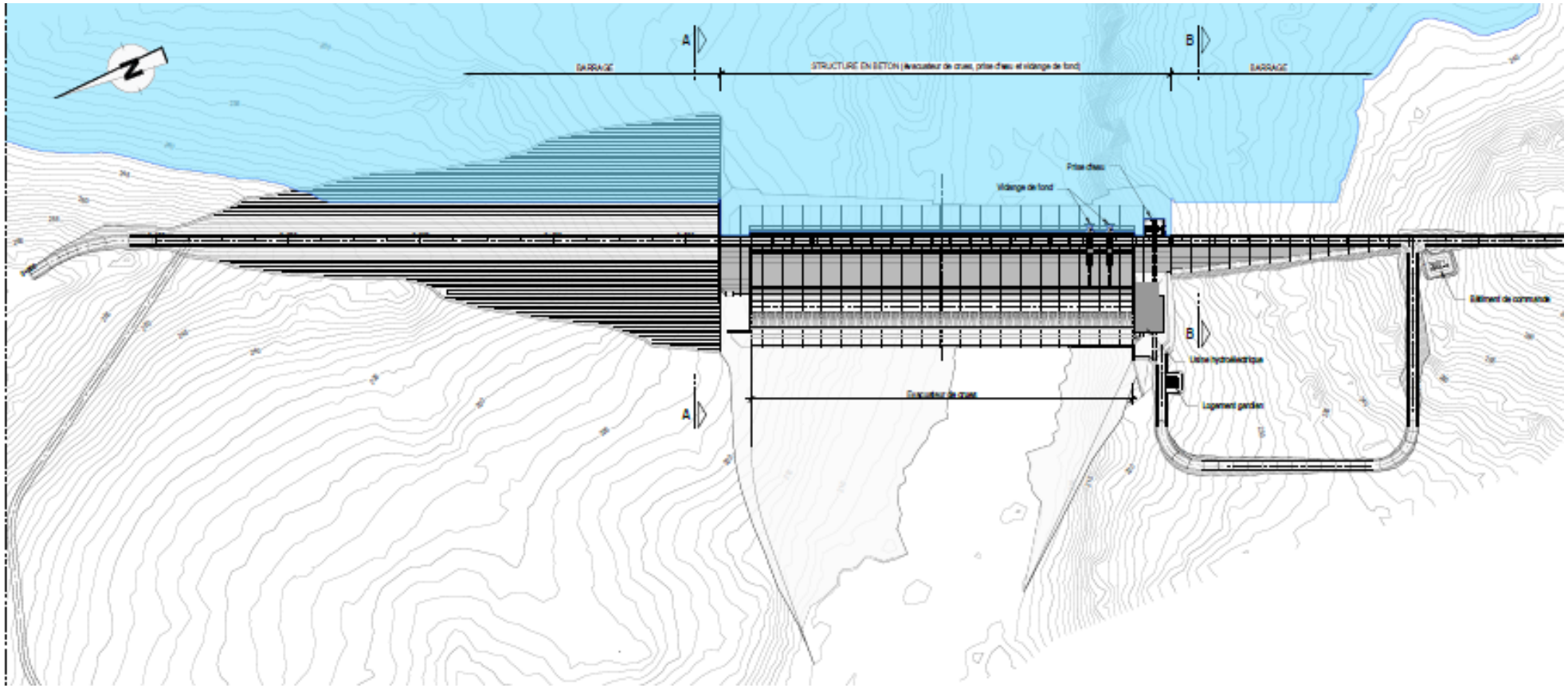


Figure 3. Vue en plan général du barrage et de l'évacuateur des crues (Plan 103 du Volume 4 de l'APS)

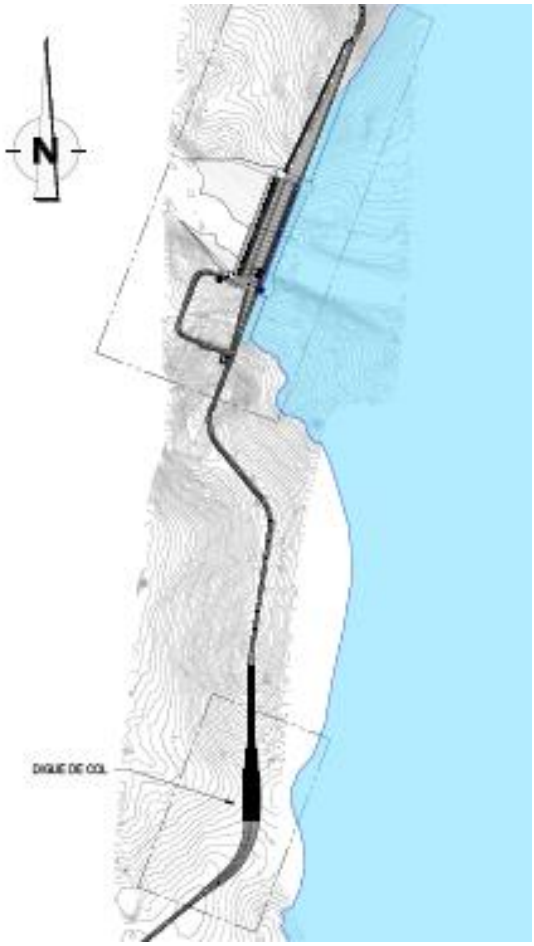


Figure 4. Profil des seuils du déversoir

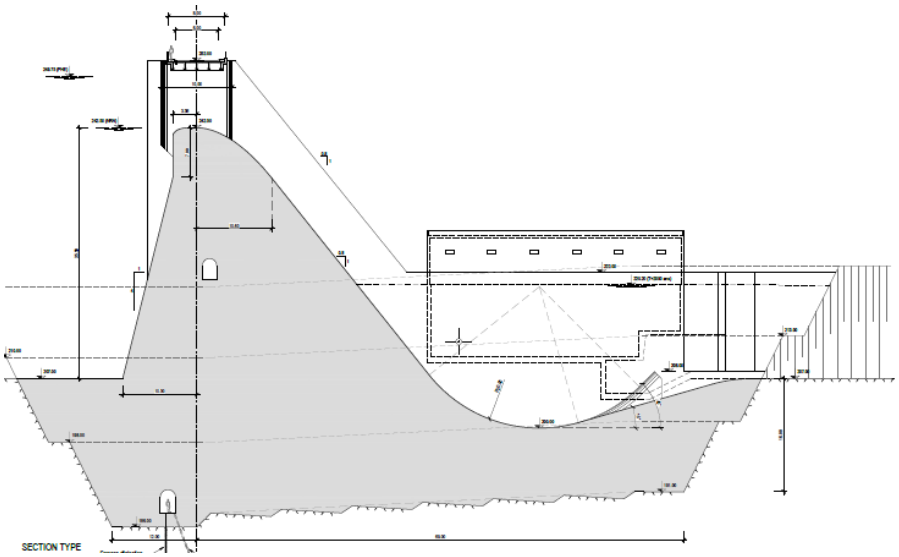
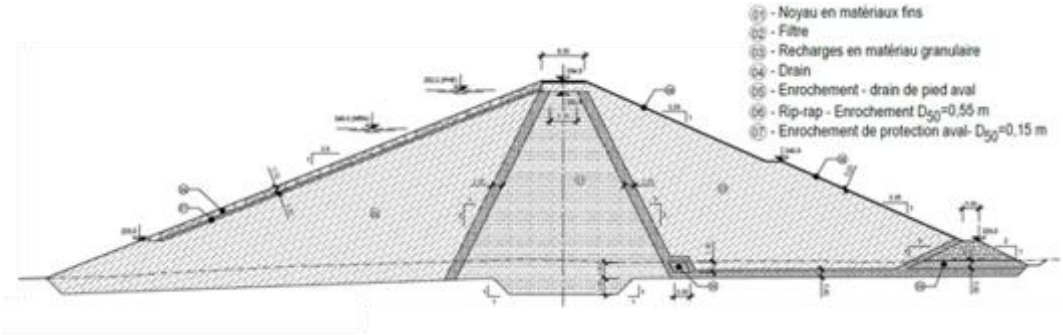


Figure 5. Profil type de la section de remblai



Retenue du barrage

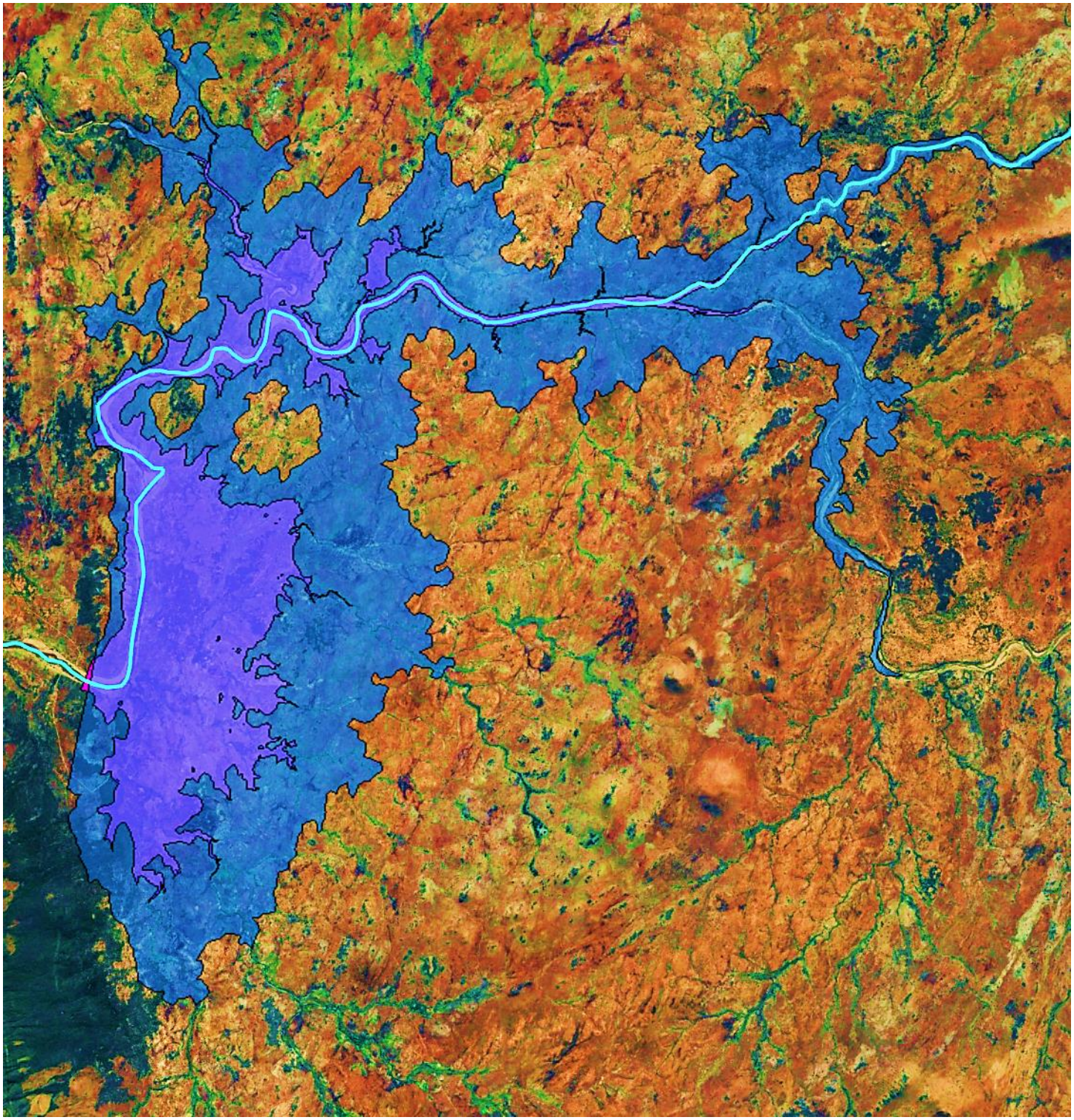
25. Tel qu'indiqué dans le tableau suivant, le barrage créera une retenue d'environ 6 831 hectares à la cote du déversoir (242,5 m) avec un volume d'environ 842 millions de m^3. Le tableau suivant indique le volume d'eau à différentes cotes d'immersion :

Tableau 2. Surface et volume de la retenue à différentes cotes

Cote (m)	Surface de la retenue (ha)	Volume cumulé millions m^3
205	69	1
210	226	7
215	493	23
220	1 027	58
225	1 870	129
230	2 982	248
235	4 295	426
240	6 064	675
242,5*	6 831	842
245	7 598	1 009
250	9 745	1 441
255	12 201	1 995

*Extrapolation

Figure 6. Carte de la retenue à sa cote maximale (242,5 m) et à sa cote minimale (225 m)



Centrale hydroélectrique

26. Le Projet prévoit aussi la construction d'une usine hydroélectrique au pied du barrage qui turbinera le débit écologique. L'APS propose l'installation de deux turbines avec une capacité cumulée de 1,9 MW. L'APS propose de turbiner 7 m^3/second pendant toute l'année. L'énergie annuelle produite serait de l'ordre de 14,9 GWh. Lors de la phase d'APD ces valeurs seront révisées en fonction des besoin en électricité à estimer.

27. De manière provisoire il est prévu que la centrale alimente le chef-lieu de Tsivory ainsi que le chef-lieu relocalisé de Mahaly. Toutefois, le tracé de la ligne de transmission de l'électricité, ainsi que la répartition de l'électricité produite entre les différents utilisateurs, ne seront conçus que lors de l'APD.

2.2.2 Système d'adduction primaire gravitaire

Conduites principales

28. Pour acheminer le débit de la retenue de Mahaly vers les blocs bénéficiaires du projet dans des communes des districts d'Amboasary Atsimo et d'Ambovombe, le débit en tête de 7 m^3/s sera acheminé via un réseau de conduites (voir Figure 1) qui alimentera, au niveau des différents blocs bénéficiaires.

29. Le réseau primaire d'adduction sera constitué de deux conduites principales parallèles (C1 et C2), construites en différentes phases. La conduite C1 et ses distributeurs mesurent 163,7 km de long, et la conduite C2 et ses distributeurs, 167,2 km. Les conduites sont dimensionnées par rapport à la superficie des parcelles d'irrigation dominées par chacune, avec un débit fictif continu de 0,40 l/s/ha.

30. Le tracé des conduites sera déterminé par la topographie et par les contraintes existantes liées notamment aux zones protégées, zones orographiquement défavorable, les traversés des lignes d'eau, rivières et du fleuve Mandrare. En plus, les options de tracé seront étudiées sur la base des critères suivants :

- Le respect de la ligne piézométrique : le tracé devra passer par des cotes de terrain se trouvant en dessous de la ligne piézométrique
- L'optimisation de la longueur du tracé des conduites avec un service en cours de route pour optimiser les diamètres
- L'emplacement de la prise d'eau de chaque secteur qui devra assurer une optimisation du réseau de distribution interne
- Le besoin d'avoir des pistes d'accès pour faciliter les travaux de construction et l'entretien et maintenance pendant la période d'exploitation
- Les conditions imposées par les caractéristiques des conduites en ce qui concerne leur mode de pose, en particulier les déflexions angulaires maximales admises.

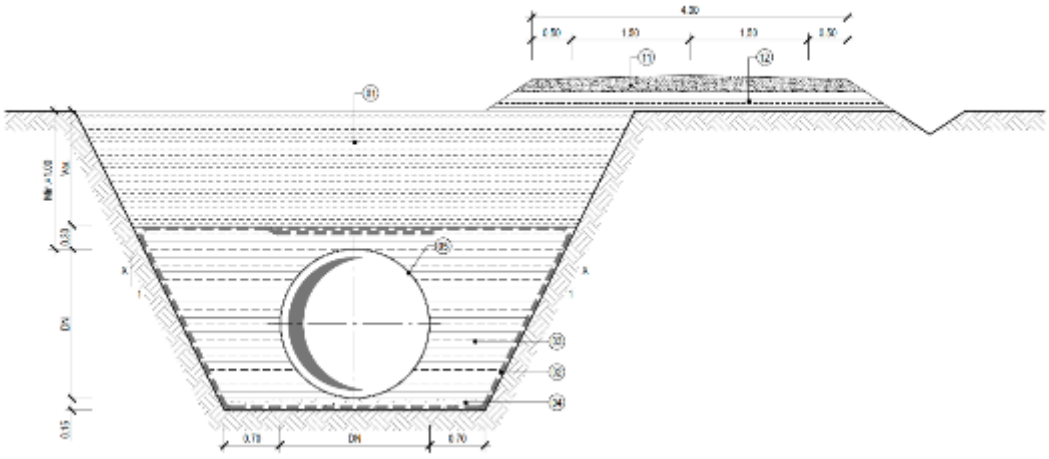
31. L'APS prévoit la mise en place de deux conduites principales à réaliser en deux phases. Pour les gros diamètres (DN>700 mm), le matériau choisi est le PRV, alors que pour les petits diamètres (DN≤700 mm), le polyéthylène haute densité (PEHD) est proposé.

35.Le Projet prévoit la construction de 270 km de conduites principales jusqu'à Ambovombe, avec des diamètres compris entre 1,9 m et 0,9 m. Les deux conduites seront installées côte à côte à un mètre de profondeur, ce qui requerra de creuser une tranchée d'environ 10 mètres de large et d'une profondeur de trois mètres. Les déblais seront étalés à la périphérie des conduites.

32. La conduite suivra un profil en long avec des pentes précises afin d'éviter des points hauts et points bas très fréquents ou de trop longs tronçons sans changement de pente qui rendraient difficile le maintien d'une charge piézométrique suffisante ou l'évacuation d'air dans la conduite (pente minimale 0,3 à 0,4% pour les sections ascendantes et 0,5 à 0,6% pour les sections descendantes). Par conséquent, la mise en place des conduites sur les terrains à relief accidentés devra être accompagnée de travaux de terrassement, afin de maintenir une tranchée à pente uniforme à travers le terrain naturel.

Figure 7. Profil en travers type pour les conduites principales

1. Remblai avec les matériaux d'excavation
2. Géotextile
3. Remblai secondaire
4. Sable de pose



33. Les conduites seront entourées totalement par du matériau d'emprunt (remblai secondaire) correctement compacté (OPN 92), jusqu'à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux. La transition entre le remblai secondaire et le terrain naturel sera constitué de géotextile. Le remplissage jusqu'au niveau TN sera réalisé avec les matériaux d'excavation.

34. La mise en place des conduites principales devra être réalisée avec des engins mécaniques lourds. Ces engins nécessiteront une emprise de 12 et 18 m. A l'exception de points très particuliers, la génératrice supérieure de chaque conduite devra se trouver au moins à 1 m sous la surface du sol. Le tableau ci-dessous quantifie les travaux de terrassement des conduites principales :

Tableau 3. Quantités impliquées par les travaux de terrassement des conduites principales.

Excavation (m^3)	3 975 000
Sable de pose (m^3)	1 550 000
Remblai secondaire (m^3)	1 800 000
Remblai provenant excavation (m^3)	30 000
Grave concassée 0-40 (m^3)	225 000
Grave concassée 0-60 (m^3)	225 000

35. La mise en place des conduites commencera par des travaux d'excavation, jusqu'à une profondeur minimale à 10 cm en dessous de la côte projet de la génératrice inférieure de la conduite. Des matériaux de pose constitués de sable fin d'au moins 10 cm d'épaisseur seront déposés au fond de la tranchée, sur lesquels les conduites seront placées.

36. Le tracé des conduites comprendra cinq traversées du fleuve Mandrare afin d'éviter de creuser la tranchée dans des substrats rocheux, ainsi que trois traversées d'affluents du Mandrare. Toutefois, aucun pont permanent n'est prévu, afin de limiter les coûts, et surtout de ne pas faciliter l'accès à des zones écologiquement sensibles.

Piste latérale

37. Le Projet prévoit aussi la construction d'une piste latérale de surveillance et d'entretien tout au long des conduites principales. Son profil type comprendra une bande de roulement d'une largeur de 3 m, bordée d'accotements de 0,5 m, pour une plateforme totale de 4 m. La structure type de la chaussée comprendra :

- Une couche de base en grave concassé de granulométrie étalée (0-40), avec 0,20 m d'épaisseur
- Une couche de fondation en grave concassé de granulométrie étalée (0-60), avec 0,20 m d'épaisseur
- Le revêtement de la chaussée et des accotements (tout venant)

2.2.3 Réservoirs de régulation

38. Le Projet prévoit la mise en place de 16 réservoirs de régulation. Il s'agit de réservoirs à ciel ouvert, sur géomembrane, partiellement excavés dans le sol.

Tableau 4. Liste des réservoirs secondaires envisagés dans l'APS

Réservoir	Phase du projet	Bloc	Volume (m^3)	Volume d'excavation (m^3)	Volume de remblai (m^3)
1	1ère	Andabolava 3	13 500	14 510	15 650
2	1er	Besakoa	25 000	16 380	14 310
3	2ème	Anjahafaty 1 et 2	10 000	7 490	9 890
4	2ème	Betioky 1	49 000	29 990	19 490
5	2ème	Betioky 2	31 000	19 970	16 130
6	2ème	Betioky 3	45 000	27 710	18 720
7	2ème	Ranobe 1 et 2	195 000	108 940	36 680
8	2ème	Amboanaivo 1	100 000	57 960	27 750
9	2ème	Amboanaivo 3	123 000	70 660	29 960
10	2ème	Amboanaivo 4	91 000	53 130	25 830
11	1ère	Ebelo 3.1 et 3.2	71 000	42 810	24 580
12	1ère	Ebelo 3.3	48 000	29 420	19 200
13	2ème	Ankiliromotsy 1	97 000	56 480	27 360
14	2ème	Ampamolora 1 et 2 et Ambovombe 4	200 000	116 930	38 210
15	1ère	Ampamolora 5 et 6	87 500	50 980	25 160
16	1ère	Ambovombe 1.1	52 346	32 000	20 160
Totaux			**1 238 346**	**735 360**	**369 080**

Figure 8. Coupe d'un réservoir type (Plan 301 du Volume 4 de l'APS)

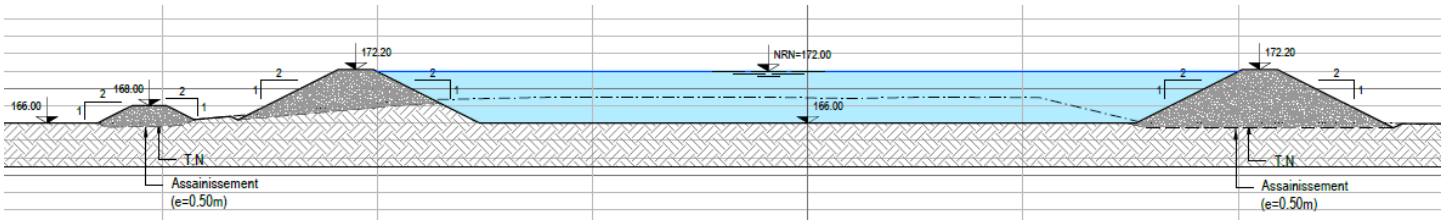
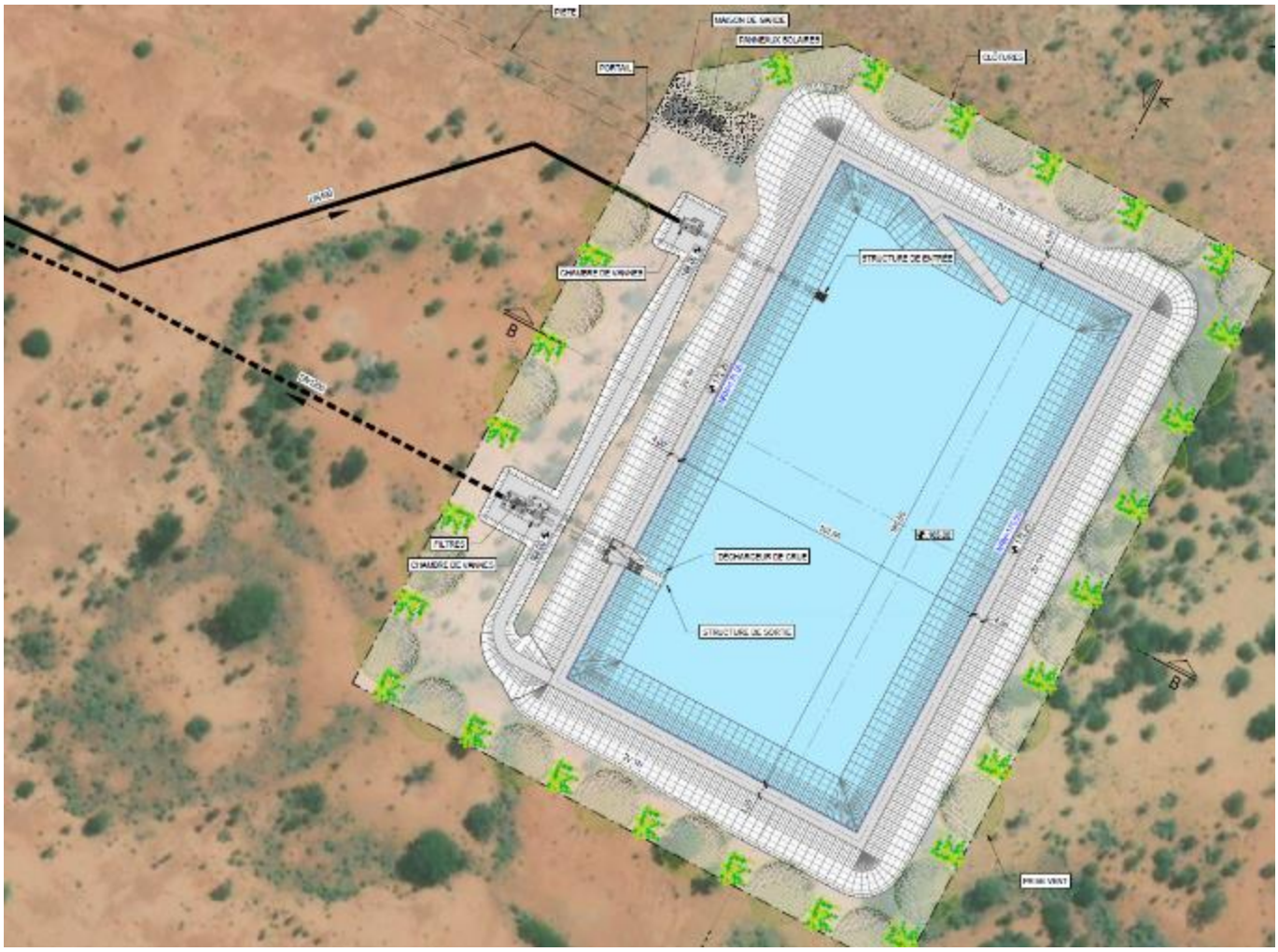


Figure 9. Configuration type d'un réservoir (Plan 301 du Volume 4 de l'APS)



39. Les réservoirs seront situés :

- aussi près que possible du réseau d'adduction principal
- à des points stratégiques de manière à dominer par gravité l'ensemble de la zone à bénéficier des parcelles, compte tenu des pertes de charges sur les réseaux secondaires et tertiaires
- de manière à perdre le moins de charge hydraulique possible dans les adducteurs primaires / distributeurs
- avec une topographie et une occupation des sols qui favorise leur construction.

40. Le choix définitif des sites pour les réservoirs lors de la préparation de l'APD. Il tiendra compte leur acceptation sociale par les populations locales.

2.2.4 Blocs d'irrigation

41. Le Projet prévoit 12 blocs d'irrigation et 39 sous-blocs. Les blocs proposés représentent une cartographie des aptitudes pour l'irrigation (altimétrie, pédologie) pour les zones potentielles étant donné la disponibilité attendue d'eau. Par ailleurs, les blocs ont été conçu pour éviter les forêts ainsi que les habitations.

42. Lors du calcul des besoins en eau pour l'irrigation, plusieurs facteurs ont été pris en compte, notamment les conditions climatiques et agroécologiques de la région, ainsi que la délimitation des zones d'étude et le développement agricole. La structure foncière, la taille moyenne des parcelles et l'emplacement des cultures ont également été analysés, ainsi que le système de culture et les cultures spécifiques dans les zones desservies. D'autres facteurs importants incluaient les calendriers de culture,

les méthodes d'irrigation, les besoins en eau des cultures, la superficie effectivement irriguée et la demande brute en eau pour le mois de pointe. De plus, le débit continu fictif, les calendriers d'irrigation et les débits spécifiques, ainsi que les méthodes de distribution au sein du réseau de distribution, ont été pris en compte.

43. Lors de l'élaboration de l'APS, après l'exécution des travaux de terrain et de bureau, ainsi que des considérations de la Commission de Suivi, il a été constaté la nécessité de diviser la zone d'étude en deux zones distinctes, principalement en raison des différentes conditions édapho-climatiques présentes. En effet, il existe des différences significatives, tant dans le type de sols que dans l'orographie, les variables climatologiques, ainsi que dans le paysage et la végétation, qui conditionnent fortement le type de pratiques agricoles et d'élevage dans ces deux zones. Ainsi, le périmètre a été divisé en deux zones : Zone Nord et Centre (Tsivory à Ebelo) et Zone Sud (Ampamolora et Ambovombe).

Tableau 5. Liste des blocs d'irrigation

	Bloc	Hectares	m3/année
1	**Andabolava**	**183**	**371**
	Andabolava 1	22	68
	Andabolava 2	52	166
	Andabolava 3	109	137
2	**Bekianana**	**51**	**166**
	Bekianana 1	10	32
	Bekianana 2	17	54
	Bekianana 3	25	79
3	**Besakoa**	**155**	**191**
4	**Anjahafaty**	**65**	**83**
	Anjahafaty 1	58	72
	Anjahafaty 2	7	11
5	**Betsingilo**	**79**	**248**
6	**Betioky**	**206**	**256**
	Betioky 1	349	428
	Betioky 2	206	256
	Betioky 3	315	389
	Betioky 4	38	119
7	**Ranobe**	**1 456**	**1 782**
	Ranobe 1	762	932
	Ranobe 2	694	850
8	**Amboanaivo**	**3 052**	**5 731**
	Amboanaivo 1	704	864
	Amboanaivo 2	1058	3 287
	Amboanaivo 3	659	806
	Amboanaivo 4	632	774
9	**Ebelo**	**1695**	**3 650**
	Ebelo 1	454	1 411
	Ebelo 2	380	1 181
	Ebelo 3.1	143	176
	Ebelo 3.2	290	356
	Ebelo 3.3	428	526

	Bloc	Hectares	m3/année
0	**Ankiliromotsy**	**611**	**958**
	Ankiliromotsy 1	501	616
	Ankiliromotsy 2	109	342
1	**Ampamolora**	**4 328**	**5 386**
	Ampamolora 1	1401	1 717
	Ampamolora 2	1516	1 858
	Ampamolora 3.1	69	108
	Ampamolora 3.1	58	94
	Ampamolora 4	90	144
	Ampamolora 5	413	508
	Ampamolora 6	782	958
2	**Ambovombe**	**3 453**	**4 990**
	Ambovombe 1.1	708	868
	Ambovombe 1.2	666	1 040
	Ambovombe 2	775	1 213
	Ambovombe 3	802	1 253
	Ambovombe 4	502	616
	TOTAL	**16 037**	**24 746**

44. Des blocs avaient été initialement prévu à proximité de Mahaly (1, 2 et 3), mais ont été exclus de la conception finale, parce que leur approvisionnement en eau aurait requis le pompage de l'eau à partir de la retenue.

45. Le Projet décrit dans l'APS n'inclut pas le développement des blocs ou des services de vulgarisation agricole pour la culture ou la commercialisation des productions. Ces activités seraient aux propriétaires des blocs, avec la possibilité de financements provenant d'autres sources.

Conduites secondaires

46. Le Projet prévoit l'installation de conduites de dérivation, pour un total de 60 km, qui achemineront l'eau en continu à 16 réservoirs de régulation alimentés de manière gravitaire.

Conduites tertiaires

47. Le Projet prévoit l'installation d'environ 401 km de conduite tertiaires qui achemineront l'eau depuis les réservoirs de régulation vers les blocs d'irrigation.

Figure 10. Plan des blocs d'irrigation zone Nord (indiquer retenue et échelle)

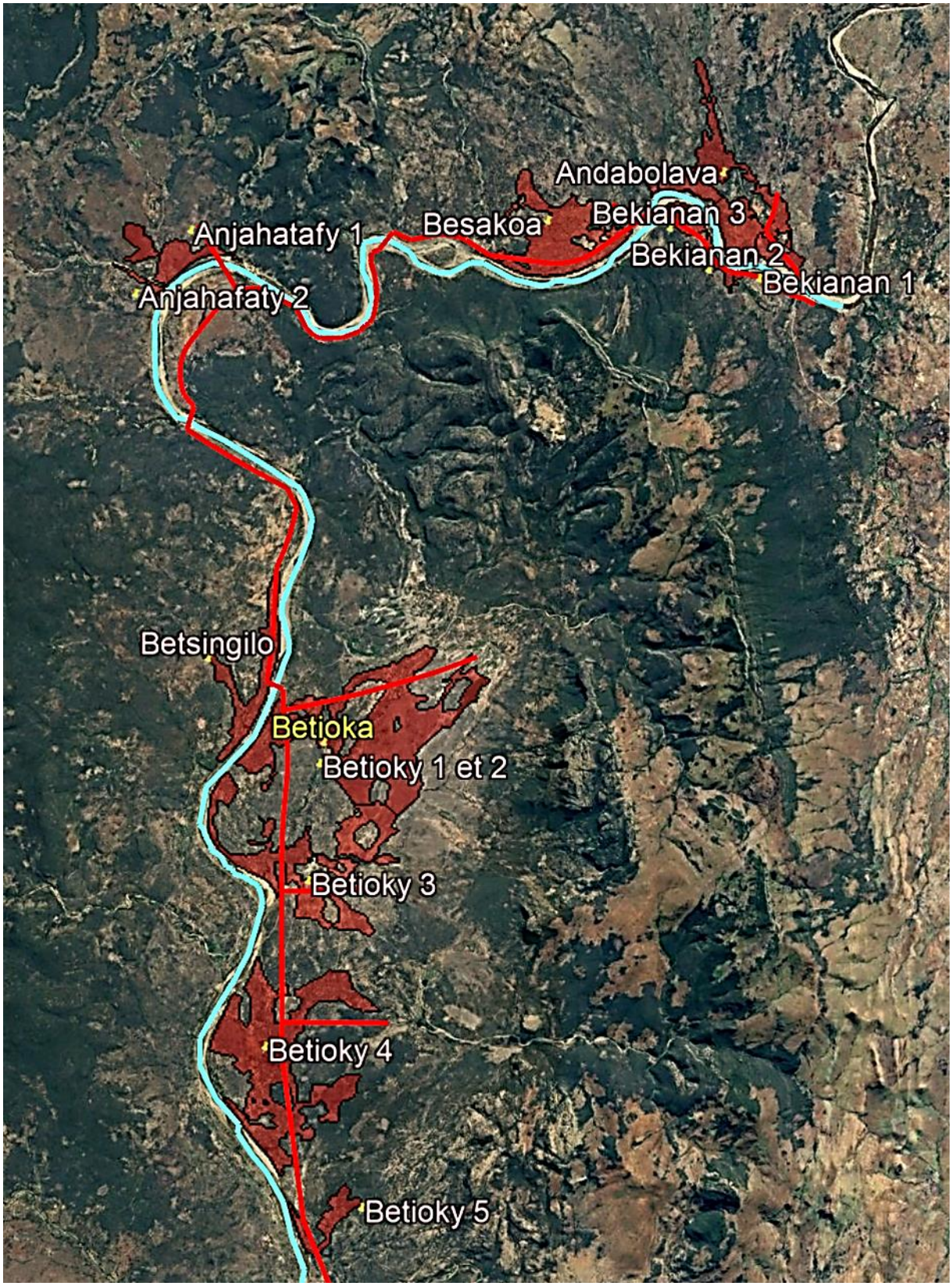


Figure 11. Plan des blocs d'irrigation zone centrale

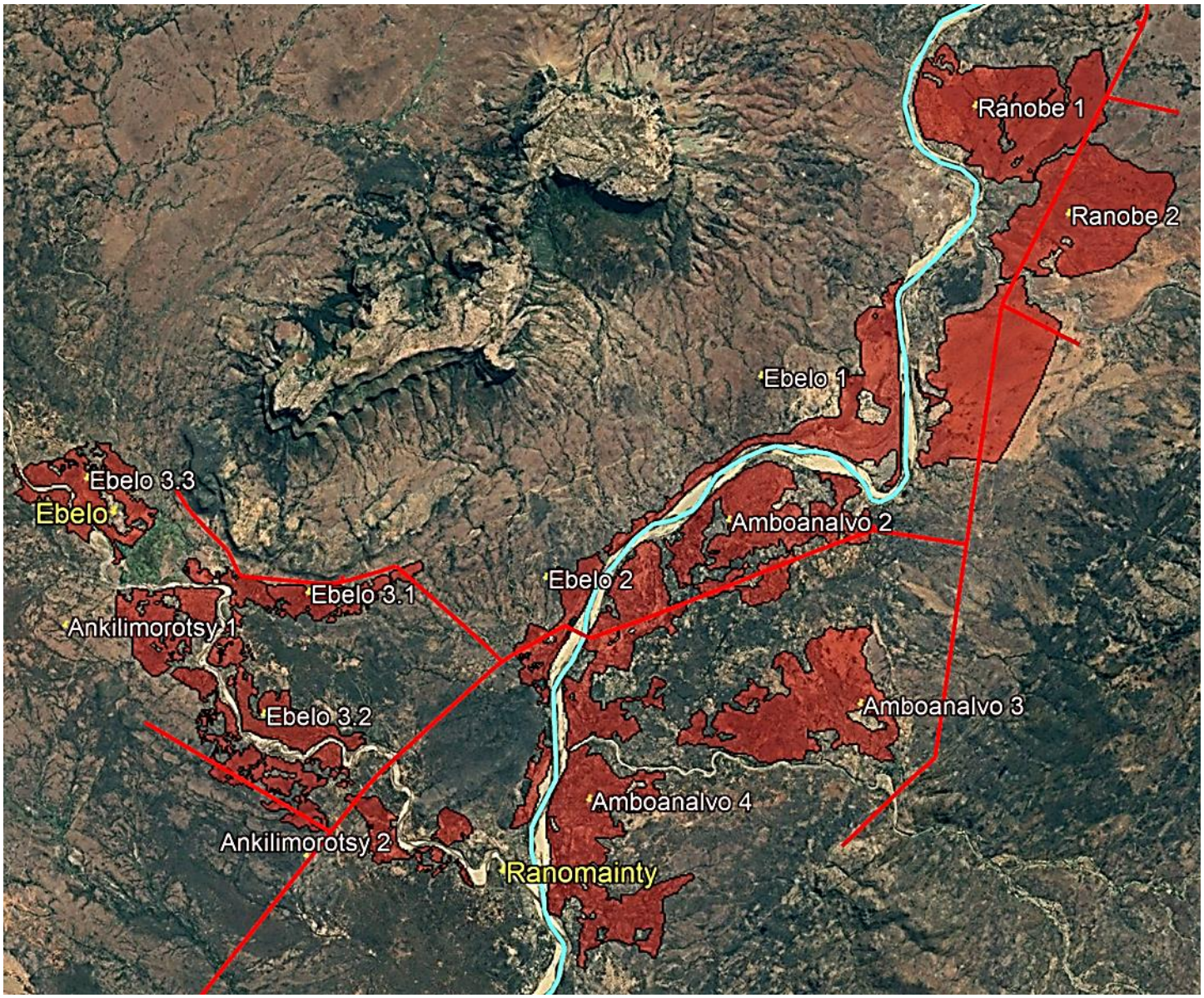
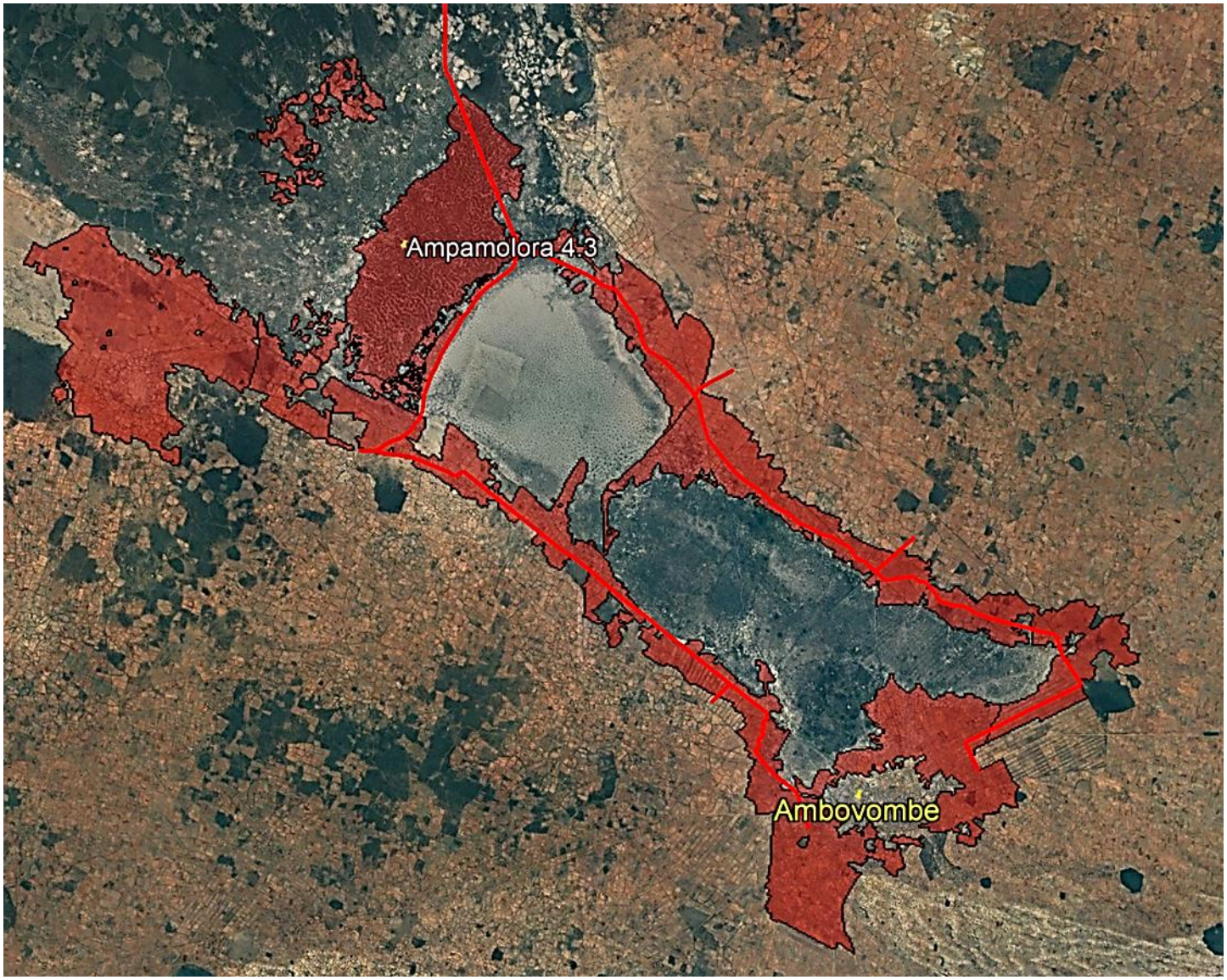


Figure 12. Plan des blocs d'irrigation zone Sud



48. En fonction de la topographie et du vallonnement des blocs les distributions tertiaires pour les blocs en irrigation gravitaire seront de type californien ou semi-californien.

49. Le système californien est proposé pour les parcelles à topographie vallonnée. Le système californien est constitué essentiellement par des tuyaux en PVC enterré alimentant des prises d'eau. Il s'agit donc d'un système d'irrigation sous-pression. Pour l'irrigation sous pression, l'étude APS recommande l'irrigation goutte-à-goutte.

Figure 13. Exemples de parcelles irriguées en pays africains : californien (à gauche) et compte à goutte (à droite)



2.2.5 Stations de traitement de l'eau

50. Le Projet mettra en place un système de traitement de l'eau destiné à l'approvisionnement en eau potable qui répond aux normes établies. La séquence des processus unitaires de la chaîne de traitement dépendra de la qualité de l'eau brute entrant dans le système de traitement et de la qualité de l'eau souhaitée dans le réseau de distribution. L'APD comparera les caractéristiques de l'eau brute captée, les objectifs à atteindre et l'évolution probable future en ce qui concerne sa préservation et les conditions de sécurité.

51. A cette fin, l'APD devra disposer des données sur la qualité de l'eau brute et de son évolution tout au long de l'année hydrologique. Lors de l'APS, il a été présumé que, étant une eau d'origine superficielle, l'eau nécessitera au moins d'un traitement physico-chimique et une désinfection pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, efficace dans l'élimination des solides en suspension, de l'ammoniaque, de la DBO5 et des bactéries.

52. Compte tenu de la possible détérioration saisonnière de la qualité de l'eau en raison de l'augmentation de la turbidité ou de la croissance soudaine des algues dans la future retenue, et son effet sur l'efficacité de la station de traitement, l'APD envisagera différentes alternatives pour le système de traitement des eaux.

53. Un traitement complet sera requis pour Ambovombe, Ebelo et Mahaly qui tienne compte des variations qualitatives des eaux de surface selon les saisons et l'état de pollution du bassin versant. Un tel traitement comprendra les étapes suivantes :

Traitement de la phase liquide

- Pré-oxydation
- Coagulation
- Ajout de charbon actif (en option)
- Floculation
- Décantation

- Filtration
- Correction finale du pH
- Désinfection finale

Traitement de la phase solide

- Stockage de l'eau de lavage des filtres
- Épaississement
- Déshydratation

Alimentation en eau potable

54. Les réservoirs seront également la source pour l'alimentation en eau des villes et villages voisins des blocs d'irrigation. Le Projet devra construire de petites stations de traitement de l'eau dont les caractéristiques seront définies dans l'APD.

55. Pour les villages dispersés, l'APS suggère de construire un petit réservoir de 10 m^3 de capacité au niveau de chaque réservoir de régularisation.

56. Étant donné qu'il n'est pas techniquement viable d'installer un système de traitement conventionnel, comme celui décrit pour Ambovombe, Ranobe, Ebelo et Mahaly, l'APS propose d'utiliser des pastilles de chlore pour la désinfection de l'eau.

Alimentation en eau

57. Le Projet prévoit approvisionner en eau les localités de la commune d'Ambovombe, ainsi que d'autres localités de l'extrême sud. La sélection de ces localités, la conception des conduites d'approvisionnement ainsi que des structures de stockage seront finalisées lors de l'APD, en tenant compte du Projet de pipeline Efaho. Il est attendu que le débit total sera de l'ordre de 300 litres/seconde (population totale estimée de 50 000 habitants).

2.2.6 Réseau routier

Pistes d'accès aux blocs d'irrigation

58. Le Projet prévoit financer des pistes d'accès aux blocs d'irrigation. Ces pistes faciliteront aussi l'évacuation des produits agricoles vers les marchés. Elles devront soit être réhabilitées ou modernisées.

59. Un total de 250 km de routes ont été identifiées pour réhabilitation/construction (180 km pour la première phase du projet et 70 km pour la deuxième). Les routes primaires seront construites le long des principales lignes d'adduction d'eau et relieront le barrage à Ambovombe. La planification et la construction de ces routes sont également cruciales pour le succès du projet, car elles ouvriront des voies d'accès dans la région, réduiront les temps de transport des matériaux et des équipements pendant la construction, et faciliteront la mise en place, par exemple, des conduites principales et des réservoirs.

60. Le tableau ci-dessous indique les pistes qui sont envisagées dans l'APS.

Tableau 6. Pistes à construire ou réhabiliter

Catégorie	L(km)	
	Androy	Anosy
Piste Conduite Dérivation	8,80	20,16
Piste Conduite Principal	57,25	81,38
Piste secondaire	36,43	52,82
TOTAL	**102,48**	**154,37**

61. Ces pistes seront aménagées conformément aux normes d'aménagement de pistes en terre en vigueur à Madagascar. Le niveau de service à atteindre donne une circulabilité des pistes de 12 mois sur 12 avec une vitesse de référence de 40 km/h avec une charge utile de 16 tonnes par essieu.

62. Les travaux sur la chaussée comprennent :

- Les travaux de reprofilage lourd
- Les travaux de reprofilage léger ainsi que
- La mise en place de couche de roulement en matériaux sélectionnés et en béton B3 légèrement armé sur les montées et descentes critiques

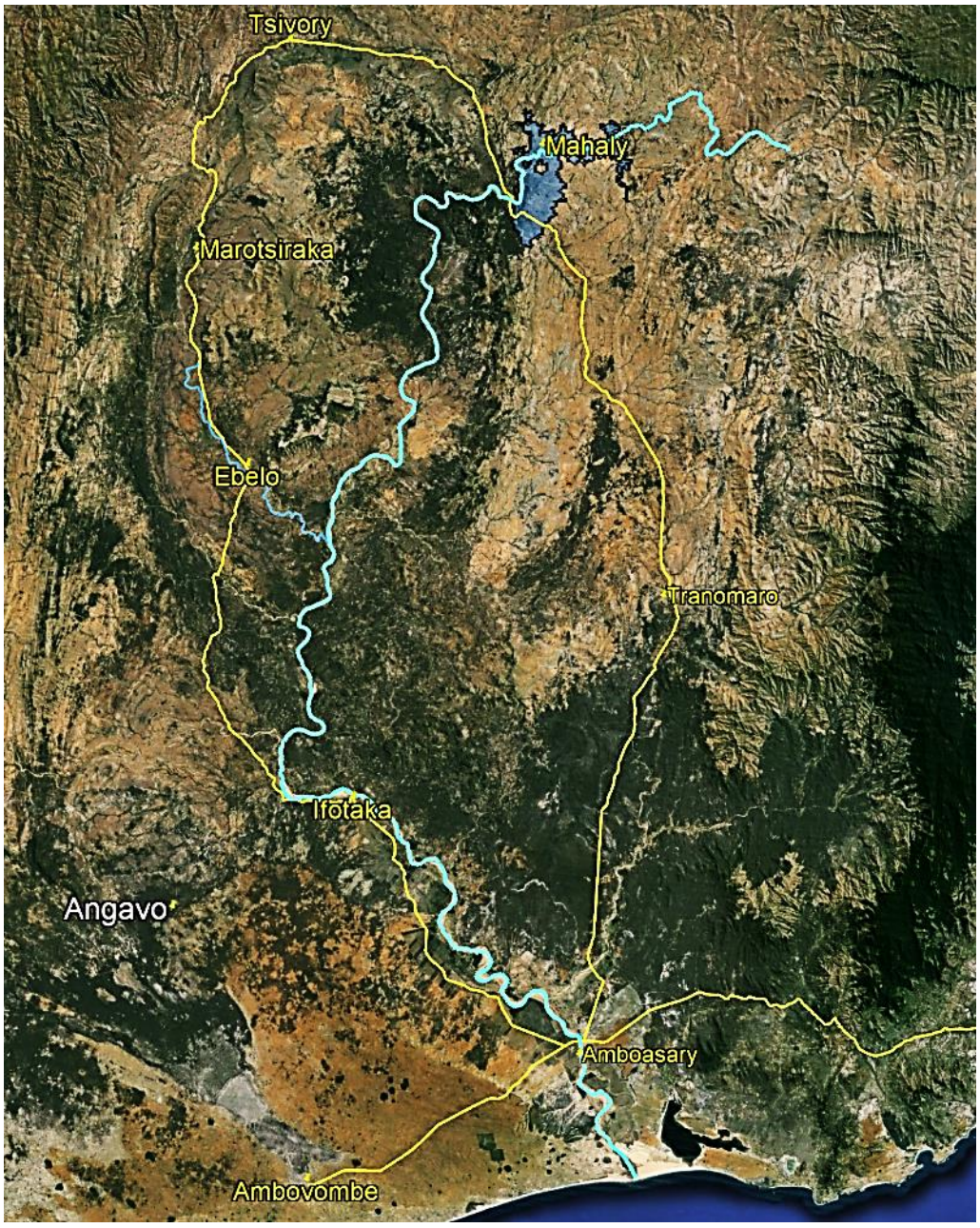
63. Les ouvrages à mettre en place sur les différents axes de pistes sont :

- Dalots
- Cunettes
- Radier

Route d'accès au site du barrage

64. Dans le cadre de la préparation de l'APS il a été convenu de réhabiliter la Route d'Intérêt Public (RIP) 107 d'Amboasary à Tsivory (106 km d'Amboasary à Andabolava, et 35 km d'Andabolava à Tsivory), afin de faciliter l'amenée des matériels et matériaux dans le cadre de la construction du barrage, des réseaux de conduite et des réservoirs. La route facilitera également l'évacuation des produits agricoles vers les marchés durant la phase d'exploitation. Elle doit être construite pendant la première phase du Projet.

Figure 14. Tracé de la route d'accès au barrage (mettre la route en exergue, indiquer l'aire protégée de Béhara-Tranomaro)



65. Les caractéristiques techniques de cette réhabilitation seront déterminées dans la prochaine phase du Projet. A priori, elles pourraient comprendre une route bitumée, de niveau route nationale à deux voies (2 x 3,5 m), avec une charge utile de 16 tonnes par essieu et une charge maximale de 44 tonnes.

66. Cette route ne faisait pas partie de l'APS. Une EIES pour la route devra être préparé pour sa réhabilitation lors de la phase APD.

2.2.7 Structures associées

Sols pour le tronçon de barrage en remblai

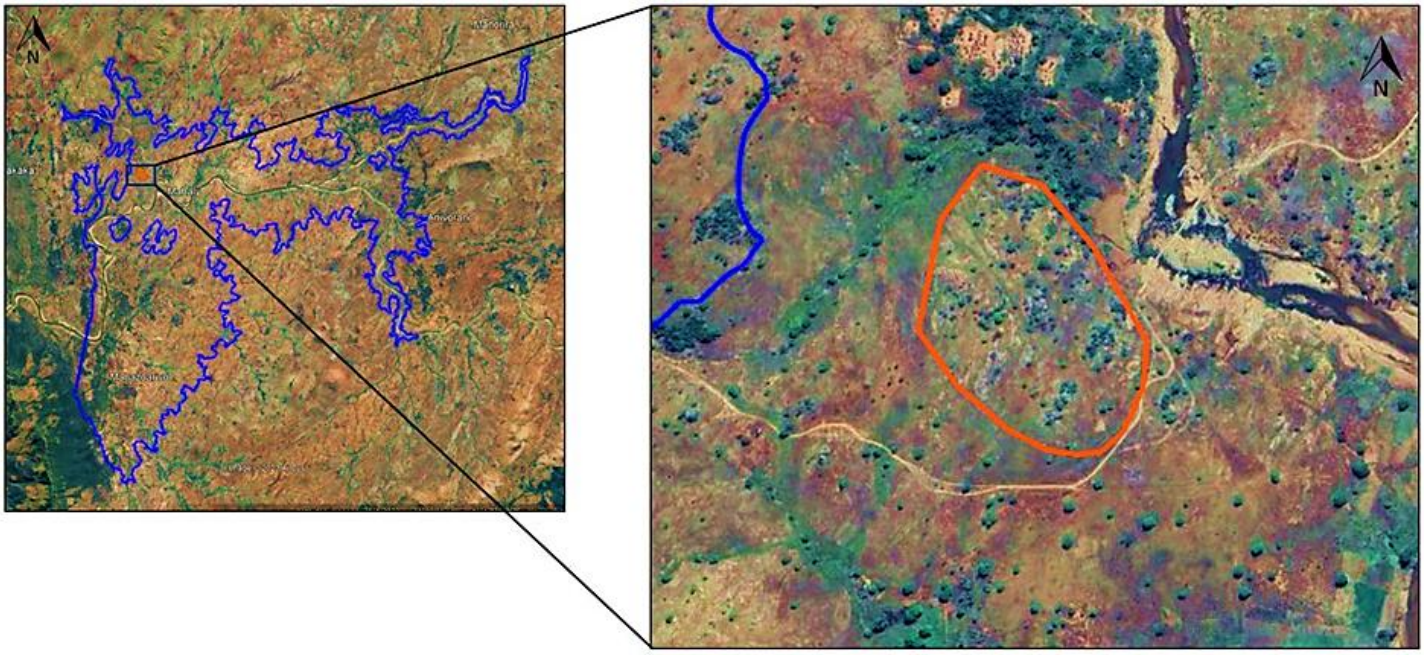
67. Plusieurs zones d'emprunt de matériaux ont été identifiées et analysées lors de la mission réalisée en novembre 2023 par AQUALOGUS, dont une zone dans la future retenue, ainsi qu'une zone hors de la retenue, à une distance d'environ 20 km de l'axe du barrage.

68. La reconnaissance des zones d'emprunt de matériaux granulaires fins sera approfondie lors de l'APD en termes de volumes disponibles, de caractéristiques d'identification, de perméabilité, de compactage et propriétés mécaniques.

Carrières

69. Les sondages réalisés sur le site d'implantation du barrage et les essais au laboratoire exécutés sur des carottes ont permis de déterminer que des massifs rocheux locaux pourraient être utilisés pour la production d'agrégats pour les bétons. Plus particulièrement, une zone potentielle pour l'ouverture d'une carrière a pu être identifiée lors de la visite du moins de novembre de 2023, à proximité du site envisagé pour le barrage. Il s'agit affleurements de gneiss d'origine métamorphique qui s'étendent dans le lit du Mandrare à l'intérieur de la future retenue.

Figure 15. Localisation de l'affleurement identifié pour une éventuelle carrière



70. La zone identifiée a une surface d'environ 9,3 ha et pourrait fournir un volume supérieur à 2,3 millions m^3. La zone potentielle de la carrière est localisée à moins de 100 mètres du village d'Analambakoa, en bordure de l'affluent Vorokatra, et de la piste reliant actuellement Andabolava à Mahaly.

Entrepôts et base vie

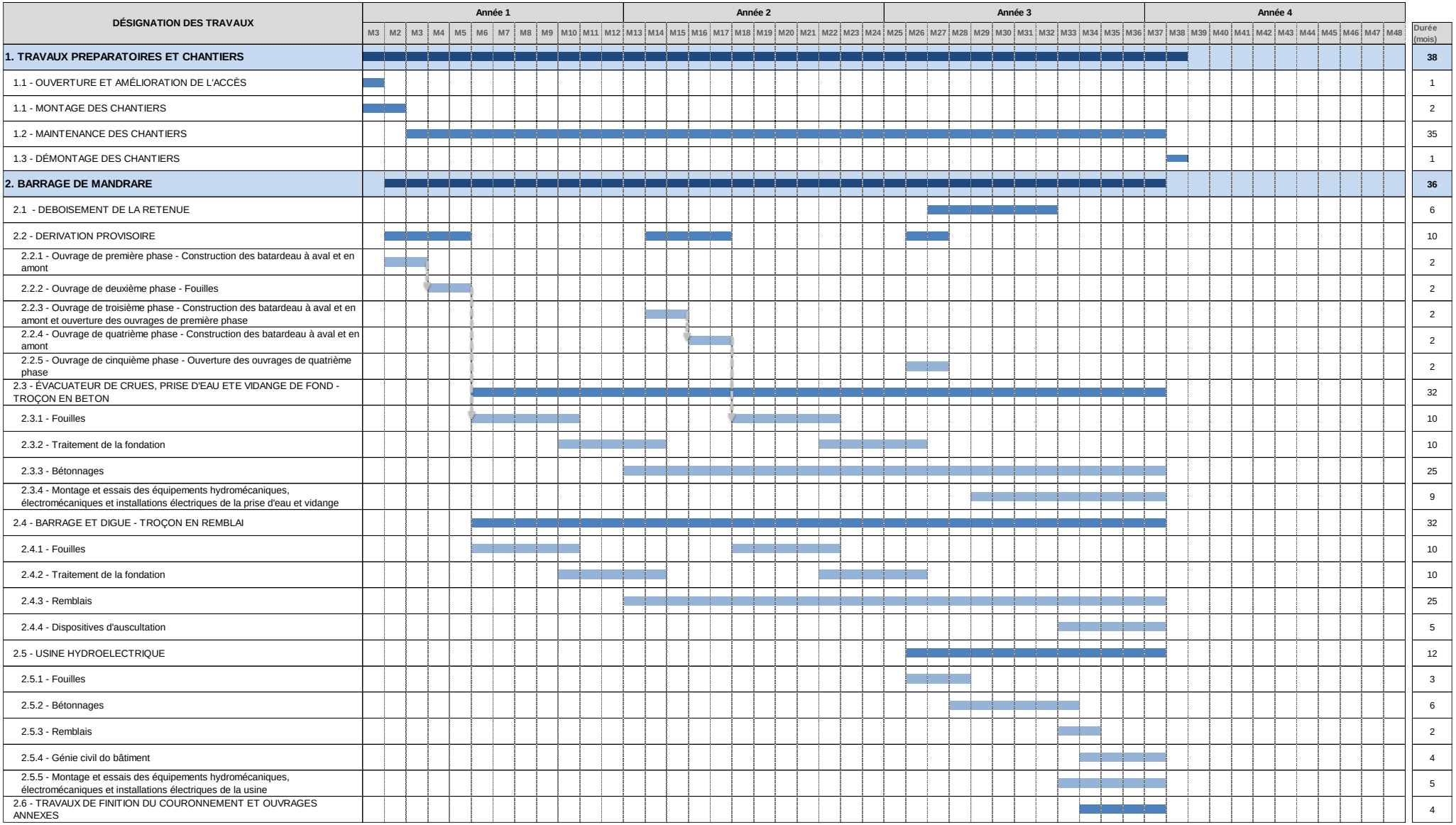
71. L'APS a pu délimiter de manière provisoire, l'emprise requise pour la construction du barrage, y compris les bases-vie et les entrepôts. Par contre la localisation des bases vies, de la cité du maître d'ouvrage, des bureaux, et des entrepôts et ateliers ne sera déterminé que lors de l'APD.

2.2.8 Calendrier des travaux

72. Le délai d'exécution prévu pour les travaux de construction du barrage Mandrare est d'environ 36 mois. Le remplissage commencera à la fin des travaux et devra être en accord avec le *Plan de premier remplissage* à développer à la phase d'APD.

73. Les principales activités associées aux travaux de construction du barrage sont détaillées dans la figure suivante :

Figure 16. Calendrier provisoire de construction du barrage



74. Ces activités comprennent :

- Travaux préparatoires : aménagement des accès, installations générales du chantier, les reconnaissances géologiques et géotechniques complémentaires
- Préparation des zones d'emprunts et exploitation des matériaux de construction
- Excavations et assainissement des terrains de fondation
- Traitement de la fondation
- Exécution du corps du barrage (béton conventionnel et remblais latéraux, dans le cas d'un profil mixte) y compris l'évacuateur de crues, prises d'eau, vidange de fond et usine hydroélectrique
- Équipements hydromécaniques, électromécaniques et installations électriques
- Accès définitifs
- Dispositives d'auscultation
- Travaux de finition du couronnement et ouvrages annexes
- Bâtiment d'exploitation

2.3 Phasage

75. Le projet sera mis en œuvre en trois phases :

Phase I (septembre 2025 – aout 2027)

- Réhabilitation de la Route Amboasary – Tsivory (+) Réhabilitation de l'Aérodrome de Tsivory.
- Actions E&S prioritaires pour démarrer les travaux phase 2
- Immatriculation des terres publiques du projet et certification foncière des terres privées
- Finaliser APD, DAO et lancer appel d'offres pour phase 2 et phase 3
- Assistance technique pour la réalisation des investissements et renforcement institutionnel au niveau national, régional et local
- Appui technique pour la production agricole irriguée.

Phase II (septembre 2027 – aout 2030)

- Construction du barrage jusqu'au remplissage (mise en eau qui conditionne la réception définitive de l'ouvrage)
- Construction/ installation de première conduite, réservoirs intermédiaires et réseau d'irrigation sur 6000 ha
- Électrification de nouveau chef-lieu et Tsivory
- Approvisionnement en eau
- Assistance technique pour la réalisation des investissements et renforcement institutionnel au niveau national, régional et local
- Appui technique pour la production agricole irriguée.

Phase III (septembre 2030 – aout 2033)

- Exploitation du Barrage et éventuel rehaussement avec des vannes
- Installation des panneaux solaires flottantes sur le réservoir
- Construction/ installation de deuxième conduite et réseau d'irrigation sur 10.000 ha
- Extension éventuelle des réseaux d'eau potable.
- Production agricole et commercialisation agricole sur 16.000 ha

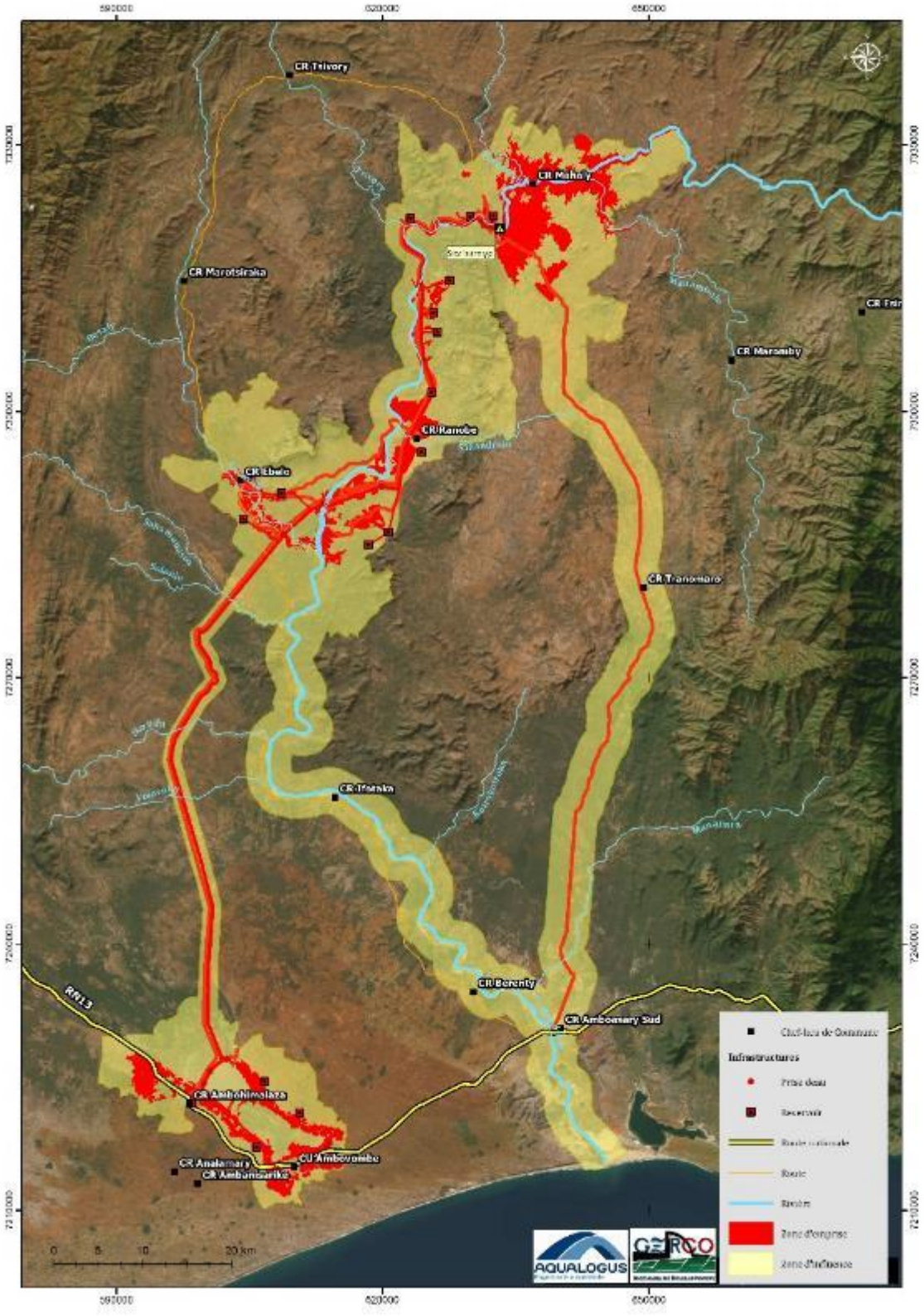
2.4 Emprise du Projet et zone d'influence

2.4.1 Définition de la zone d'influence

76. La zone d'influence du Projet comprend :

- La retenue du barrage et les fokontany à sa périphérie qui pourraient accueillir des personnes déplacées.
- La Réserve de Ressources Naturelles (RRN) de Vohidava dont environ 100 hectares seront inondés et par laquelle passera la nouvelle route qui remplacera la portion inondée de la route d'Amboangy à Andabolava
- Une bande de 2 km sur le flanc est de la RRN de Betsimalaho.
- Les blocs d'irrigation (zone nord et zone sud) et leur réservoir secondaire, et de manière plus générale les fokontany où seront situés ces blocs, compte tenu de la croissance économique qu'ils susciteront et des interactions entre les blocs et les autres activités économiques
- Une bande de 1 km de large le long de la conduite, du barrage jusqu'à Ambovombe. Il pourrait aussi y avoir un impact induit si la route le long de la conduite facilite la production de charbon de bois.
- Le Mandrare en aval du barrage jusqu'à la mer, sur une bande de 2,5 km sur chaque rive
- Une bande de 2,5 km de large de chaque côté de la route d'Amboasary à Andabolava qui sera réhabilitée pour acheminer les équipements et matériaux au site du barrage. Cette route traverse du sud au nord l'aire protégée de Behara-Tranomaro.
- La ville d'Ambovombe et toute autres localités qui bénéficiera de l'approvisionnement en eau financé par le Projet.
- Le Projet devra aussi tenir compte de l'ensemble de la Commune de Mahaly dans le cadre de la discussion pour la relocalisation du chef-lieu de la commune.

Figure 17. Zone d'influence du Projet



2.5 Fournisseurs principaux du Projet

77. Le Projet devra faire appel à des fournisseurs principaux pour les matériaux et équipements suivants :

- Sable
- Ciment
- Acier pour armatures de béton armé
- Eau
- Coffrages métalliques
- Bois
- Tuyaux en PRV, PEHD, acier
- Équipements hydromécanique (Vannes wagon, grilles, ventouse, vannes à papillon, vannes à opercule, etc.)
- Équipements électromécanique (Turbines, Générateur, etc.)
- Équipements électriques
- Équipements d'instrumentation de barrages
- Joints d'étanchéité, Cordon de mastic, Polystyrène expansé
- Combustibles fossiles

Chapitre 3
Cadre juridique et institutionnel

78. Ce chapitre décrit et analyse les lois et réglementations nationales, les engagements internationaux ratifiés par Madagascar, ainsi que les exigences environnementales et sociales de la Banque Mondiale qui sont pertinentes au Projet, et analyse leur applicabilité dans le cas spécifique du Projet.

3.1 Cadre politique et réglementaire national

3.1.1 Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux

79. Depuis la fin des années 1980, la Banque mondiale a directement soutenu les efforts de Madagascar pour développer ses systèmes environnementaux et sociaux. Madagascar a élaboré trois Plans d'Action Environnementale successifs (PAE) : 1991-1996, 1997-2002, 2002-2005. Ces efforts visaient sur le long terme à inverser la dégradation environnementale. Les objectifs des PAE étaient larges et ambitieux : gestion des bassins versants (lutte contre l'érosion, réhabilitation et entretien de la fertilité naturelle de l'environnement) ; la gestion des ressources naturelles partout et sous toutes ses formes ; la protection et la gestion de la biodiversité ; le développement du tourisme écologique ; l'assainissement de l'environnement rural et urbain ; la mise en œuvre d'outils de gestion, de protection et de suivi continu de l'environnement ; le développement de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation à la protection de l'environnement et l'établissement d'un cadre institutionnel pour l'environnement.

80. Entre autres, ces efforts ont contribué à la préparation d'une Charte Environnementale (1990, mise à jour en 2015), la mise en place d'une agence environnementale (qui est devenue l'Office National pour l'Environnement (ONE) et la préparation du Décret MECIE qui a établi le système national d'EIE en 1999.

Charte environnementale

81. La **Charte Environnementale Malagasy actualisée** (Loi 2015-003 du 20 janvier 2015) est une loi-cadre fixant les règles et principes fondamentaux pour la gestion de l'environnement y compris sa valorisation. Elle actualise la Charte de l'Environnement Malagasy (Loi 90-033, revue par la Loi 97-012 et la Loi 2004-015).

82. La Charte transcrit les principes universellement reconnus en droit de l'environnement, comme le principe de pollueur-payeur, le principe de précaution, le principe de prévention, le principe de participation du public, le droit inhérent à chaque individu d'accéder aux informations susceptibles d'influencer sur l'état de l'environnement et le principe de l'accès à la justice en cas de violation du droit à l'information constitue la valeur intrinsèque de la nouvelle Charte.

83. La Charte établit les règles et les principes fondamentaux de la gestion environnementale, notamment :

- **Article 2.** *"Elle a pour objet de définir les principes et cadre général pour les acteurs environnementaux et les acteurs de développement, des principes et des orientations stratégiques de la politique environnementale du pays."*
- **Article 4.** *"Elle définit l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) comme : "étude qui 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. Elle s'effectue avant toute prise de décision ou d'engagement important.*
  Le permis environnemental constitue un préalable obligatoire à tout commencement des travaux"

- **Article 7**. *"Toute personne physique ou morale a le droit d'accéder aux informations susceptibles d'exercer quelques influences sur l'environnement. À 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 10**. *"Par application du principe du **pollueur-payeur**, selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution, de lutte et de compensation contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur.*
  Toute personne physique ou morale doit internaliser le coût de la protection de l'Environnement lors de la planification et de l'exécution d'actes susceptibles de nuire à l'Environnement."
- **Article 12**. *"Par application du p**rincipe de prévention** qui vise des risques avérés, ceux dont l'existence est connue empiriquement ou démontrée ou encore dont la fréquence d'occurrence est connue en probabilité, l'Etat et toute personne physique ou morale ont le devoir de prendre des mesures d'actions préventives et correctives par priorité à la source des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles suivant les standards internationaux à un coût économiquement acceptable."*
- **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 applicable en la matière et précise la nature, les attributions respectives et le degré d'autorité des institutions ou organismes habilités à cet effet."
- **Article 14**. *"Par application du **principe de participation du public**, chaque citoyen doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement, y compris celles relatives aux substances et activités dangereuses. Le public doit être impliqué dans les décisions dans le cadre de mesures législatives efficaces. Il a également la faculté de participer à des décisions."*

Le Décret MECIE

84. Le **Décret MECIE** original (Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement ; Décret 95-377 du 23 mai 1995), a été mis à jour en 1999 (Décret 99-954 du 15 décembre 1999), et en 2004 (Décret 2004-167 du 3 février 2004). Il établit les règles et procédures pour la préparation des Études d'Impact Environnemental (EIE), et précise la nature, les pouvoirs respectifs et le degré d'autorité des institutions ou organismes chargés de ce processus.

85. Le MECIE désigne l'Office National pour l'Environnement (ONE) comme guichet unique chargé d'assurer la compatibilité des investissements avec l'environnement, sous l'autorité du Ministère chargé de l'environnement. L'ONE doit assurer la coordination des Comités Technique d'Évaluation (CTE) ad hoc, diriger le processus d'EIE, délivrer les permis environnementaux et surveiller le respect des plans de gestion environnementale. Les CTE sont chargés de l'évaluation des EIE.

86. Le Décret MECIE définit l'obligation de préparer des évaluations environnementales avant la mise en œuvre du projet :

- L'**Article 2** définit l'Étude d'Impact Environnemental (EIE) comme suit : *"l'étude qui 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."*
- **Article 3**. *"Conformément aux dispositions de l'article 10 de la Loi n° 90-033 du 21 Décembre 1990 portant Charte de l'Environnement, 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.*
  Ces études d'impact prennent la forme soit d'une étude d'impact environnemental (EIE), soit d'un Programme d'Engagement Environnemental (PREE), selon que les projets relèvent des dispositions des articles 4 ou 5 suivants.

Dans tous les cas, il est tenu compte de la nature technique, de l'ampleur desdits projets ainsi que la sensibilité du milieu d'implantation. L'ONE est le seul habilité à établir ou à valider un "screening" sur la base du descriptif succinct du projet et de son milieu d'implantation."

- **Article 4**.

  1."Les projets suivants, qu'ils soient publics ou privés, ou qu'ils s'agissent d'investissements soumis au Droit Commun ou régis par des règles particulières d'autorisation, d'approbation ou d'agrément, sont soumis aux prescriptions ci-après :

  - *la réalisation d'une étude d'impact environnemental (EIE)*
  - *l'obtention d'un permis environnemental délivré à la suite d'une évaluation favorable de l'EIE*
  - *la délivrance d'un Plan de Gestion Environnementale du Projet (PGEP) constituant le cahier des charges environnemental du projet concerné."*

  2.Toutes implantations ou modifications d'équipements, de structures et d'ouvrages situés dans les zones suivantes, les zones sensibles prévues par l'Arrêté n° 4355/97 du 13 mai 1997 désignant les zones sensibles.
  Des modifications à ce décret peuvent être initiées, si nécessaire, par le Ministre chargé de l'Environnement, en consultation avec les Ministères sectoriels concernés, sur proposition de l'ONE. Les types d'investissements énumérés à l'Annexe 1 de ce décret.

  - Toute implantation ou modification des installations, ouvrages et entreprises susceptibles, par leur nature technique, leur contiguïté, l'importance de leurs dimensions ou la sensibilité de l'environnement d'implantation, d'avoir des conséquences nocives sur l'environnement, non mentionnées à l'article 4.1 ou à l'Annexe 1 de ce décret, et auxquelles l'ONE, qu'elle soit ou non dûment saisie par le demandeur, et après consultation de la Cellule Environnementale du secteur concerné, notifie au demandeur qu'une EIE est requise."

- **Article 5**. *"Les projets d'investissements, publics ou privés, figurant dans l'Annexe II du présent Décret sont soumis aux prescriptions ci-après, suivant les résultats d'un "screening" préalable établi par l'ONE sur la base d'un descriptif succinct du projet présenté par le promoteur :*
  - *la production par l'investisseur d'un Programme d'Engagement Environnemental (PREE) dont le contenu, les conditions de recevabilité et les modalités d'application sont définis par voie réglementaire et par les dispositions transitoires du présent Décret.*
  - *une évaluation du PREE par la Cellule Environnementale du Ministère sectoriel directement concerné, qui établira et enverra les rapports y afférents au Ministère chargé de l'environnement et à l'ONE.*

  Toutefois, en cas de modification d'une activité prévue à l'Annexe II tendant à accroître les conséquences dommageables sur l'environnement, une EIE peut être requise, conformément aux dispositions de l'article 4.3, avant l'exécution des travaux de modification."
- **Article 6**. *"Pour les investissements, publics ou privés, visés à l'article 4, le permis environnemental constitue un préalable obligatoire à tout commencement des travaux. Le permis environnemental est délivré par l'ONE, à l'issue d'une évaluation environnementale favorable de l'EIE, sur la base des avis techniques du CTE faisant suite à l'évaluation de l'EIE du projet et des résultats de l'évaluation par le public.*

  Pour les investissements, publics ou privés, visés à l'article 5, l'approbation du PREE constitue un préalable obligatoire à tout commencement des travaux. L'approbation du PREE relève du ministère sectoriel concerné, sur la base de l'avis technique de sa Cellule Environnementale.

  Le Directeur Général de l'ONE reçoit du Ministère chargé de l'environnement, délégation permanente pour délivrer des permis environnementaux.

  Il n'a pas de pouvoir de subdélégation."
- **Article 7**. *"L'EIE consiste en l'examen préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur l'environnement; elle devra mettre en œuvre toutes les connaissances scientifiques pour prévoir ces impacts et les ramener à un niveau acceptable pour assurer l'intégrité de l'environnement dans les limites des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement viable. Le niveau d'acceptabilité est apprécié en particulier sur la base des*

politiques environnementales, des normes légales, des valeurs limites de rejets, des coûts sociaux, culturels et économiques, et des pertes en patrimoines.

Toute absence d'EIE pour les nouveaux investissements visés à l'article 4, entraîne la suspension d'activité dès lors que l'inexistence du permis environnemental y afférent est constatée. La suspension est prononcée conjointement par le Ministère chargé de l'Environnement et le Ministère sectoriel concerné, sur proposition de l'ONE, après avis de l'autorité locale du lieu d'implantation."

- **Article 32**. *"L'exécution du PGEP relève de la responsabilité du promoteur.*

  Le promoteur adresse les rapports périodiques de l'exécution du PGEP à l'ONE, avec ampliation au Ministère chargé de l'Environnement, au Ministère de tutelle de l'activité concernée et au Maire de la Commune d'implantation."

87. Compte tenu de l'envergure du Projet HAVELO-Mandrare, l'EIES qui sera préparée dans le cadre de l'APD devra être soumise à l'ONE pour avis. En particulier, le Projet requerra une EIE à cause des activités suivantes (Annexe 1) :

- Aménagements, ouvrages et travaux pouvant affecter les zones sensibles
- Déplacement de population de plus de 500 personnes
- Projet de construction et d'aménagement de route, revêtue ou non
- Projet d'excavation et remblayage de plus de 20.000 m3
- Projet de barrage hydroélectrique avec une superficie de rétention de plus de 500 ha
- Projet d'aménagement ou de réhabilitation hydroagricole ou agricole de plus de 1000 ha
- Prélèvement d'eau (eau de surface ou souterraine) de plus de 30 m3/h
- Projet de création de parcs et réserves, terrestres ou marins, d'envergure nationale et régionale

88. Un ou plusieurs permis environnementaux (Article 6) seront nécessaires avant le démarrage des travaux.

89. En outre, l'Annexe 2 du MECIE précise que l'entretien périodique d'une route non revêtue de plus de 30 km (route par Tranomaro) sera soumis à l'approbation d'un programme d'engagement environnemental (PREE).

90. L'Annexe 3 du MECIE précise les frais de suivi et d'évaluation que les promoteurs doivent payer si leur projet est soumis à une EIE, en fonction de la taille de l'investissement. Ces frais incluent :

- les frais des Cellules Environnementales des Ministères sectoriels
- les frais des experts sollicités lors de l'évaluation ou du suivi du PGEP
- les frais occasionnés par le déplacement des membres du CTE, et par l'enquête ou audience publique

91. Enfin, et compte tenu que le coût total du Projet dépassera 410 millions de FMG[4] , le promoteur du Projet HAVELO Mandrare devra verser, au compte prévu à cet effet et qui sera audité annuellement, 410 millions de FMG, majorés de 0,1% de l'investissement matériel.

92. L'article 15 du MECIE indique que :

> *"La participation du public à l'évaluation se fait soit par consultation sur place des documents, soit par enquête publique, soit par audience publique. Les résultats de la participation du public à l'évaluation constituent une partie intégrante de l'évaluation de l'EIE.*
>
> *La décision sur la forme que prendra la participation du public à l'évaluation sera définie par l'ONE suivant les modalités fixées par voie réglementaire et notifiée au promoteur au moins sept (7) jours avant l'évaluation par le public.*
>
> *L'organisation d'audiences à divers niveaux (local, régional ou national) est laissée à*

[4] Les billets émis en 1961 après l'Indépendance étaient en Francs malgaches (FMG). Madagascar a progressivement remplacé le FMG par l'ariary (1 ariary = 5 FMG), et depuis 2017 les billets ne sont plus libellés qu'en ariary.

l'appréciation du CTE ou de l'ONE. Dans tous les cas, les procédures à suivre sont celles prévues par les articles 16 à 21 du présent Décret."

93. L'**Arrêté 6830/2001** du 28 juin 2001 fixe les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale. Plus précisément :

- **Article 2**

  "La participation du public à l'évaluation environnementale peut être définie comme étant son association dans l'évaluation environnementale des dossiers d'Étude d'Impact Environnemental (EIE). Elle se fait soit par consultation sur place des documents, soit par enquête publique, soit par audience publique et comporte une phase d'information et une phase de consultation durant laquelle il est procédé au recueil des avis du public.

  La décision sur la forme que prendra la participation du public à l'évaluation est définie dans des directives techniques environnementales et notifiées au promoteur au moins quinze (15) jours avant l'évaluation par le public."

- L'**Article 5** indique que :

  "Lorsqu'il y a lieu à simple consultation sur place des documents, l'Office National pour l'Environnement (ONE), en tant qu'organe assurant le secrétariat du CTE, en avise l'autorité locale du lieu d'implantation du projet.

  Cette dernière procède à la délivrance de l'avis d'ouverture des procédures et en informe le public par voie d'affichage et par tout moyen de publicité approprié dans le périmètre qu'elle délimite à cet effet et notamment aux abords immédiats de l'emplacement projeté."

- L'**Article 8** fixe des limites à la divulgation en raison de la confidentialité :

  "Le CTE décide quels types d'informations ne sont pas accessibles au public. Sont considérées comme des informations non communicables relatives à :

  - à la confidentialité des délibérations des autorités publiques, des relations internationales ou au secret de la défense nationale ;
  - à la sécurité publique ;
  - à des affaires qui ont été pendantes devant une juridiction ou qui font ou qui ont fait l'objet d'une enquête (y compris une enquête disciplinaire) ou qui font l'objet d'une instruction préliminaire ;
  - au secret commercial et industriel, y compris la propriété intellectuelle ;
  - à la confidentialité des données et/ou dossiers personnels ;
  - aux données nominatives.

  Le promoteur a la faculté de présenter des informations qu'il considère comme non accessibles au public dans un document séparé à soumettre à l'ONE."

94. L'article 48 indique que :

  "Toute personne intéressée pourra obtenir auprès de l'ONE communication des copies du rapport de consultation du public et des conclusions motivées des commissions d'enquête ou d'audience ainsi que des documents d'EIE, et ce à leur propre frais".

Vulnérabilité

95. Le Gouvernement malgache a adopté une Politique Nationale de Protection Sociale en septembre 2015[5] qui vise à définir la stratégie globale et cohérente de Protection Sociale en vue d'atteindre une couverture efficace au bénéfice de la population. La mise en place et l'adoption de cette Politique marque la volonté politique et l'engagement du gouvernement de mettre en œuvre une politique sociale adéquate.

96. La Stratégie Nationale de la Protection Sociale (SNPS) 2019-2023 a été élaborée sur la base de la Politique Nationale en conformité avec les Objectifs du Développement Durable 2015-2030. Elle est

[5] Ministère de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme. 2015. Politique Nationale de la Protection Sociale, Septembre 2015

mise en cohérence avec les grands axes de développement de l'Initiative pour l'Émergence de Madagascar, visant à renforcer la résilience de la population face aux aléas économiques et naturels mais aussi à relever et à réhabiliter les couches de population les plus vulnérables. Par ailleurs, la SNPS vise aussi la promotion de la femme et la protection des droits de l'enfant.

97. La Gouvernement malgache a aussi adopté une la Politique Nationale pour la Promotion des Femmes en 2000. Elle a été suivie par la définition d'un Plan National pour la Promotion du Genre (PANAGED) en 2003, qui inclut le développement économique et la lutte contre la féminisation de la pauvreté, le renforcement des capacités des femmes et des filles, la promotion des droits à la santé et à la santé reproductive des femmes et des adolescentes, le statut juridique des femmes par l'application des droits fondamentaux des femmes et des filles. La Direction Générale de la Promotion du Genre et de la Famille, des Enfants et des Loisirs, au sein du Ministère chargé de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme, est chargée de sa mise en œuvre le programme.

98. Madagascar a enfin adopté en 2000 une Politique Nationale de Promotion de la Femme (PNPF), dont l'objectif principal était de réduire la disparité entre les genres, et de mettre en place un développement équilibré, en particulier entre les hommes et les femmes. La politique doit être mise en œuvre par l'intermédiaire d'un Plan d'Action National Genre et Développement (PANAGED).

99. La réactualisation du PANAGED en juillet 2015 a rendu disponible l'ossature d'un nouveau plan d'action, à partir de 11 thématiques : i) droits des femmes et lutte contre la VBG, ii) genre et médias, iii) genre, paix et sécurité, iv) genre et santé, v) genre, éducation et culture, vi) genre, gouvernance et participation aux prises de décision, vii) lutte contre la traite des personnes, viii) genre, environnement et développement durable, ix) genre et économie, x) adolescentes et petites filles, xi) mécanismes de suivi et évaluation.

Office National pour l'Environnement

100. L'Office National l'Environnement (ONE) a été créé en 1995 (**Décret 1995-312 du 25 avril 1995**), sur la base d'une agence environnementale créée en 1990. Ses tâches ont été précisées dans le Décret 2008-600 du 23 juin 2008, en tant qu'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), avec la personnalité morale et l'autonomie administrative et financière. Il assure la gestion autonome du Compte d'Évaluation Spéciale, financé par la contribution des promoteurs aux coûts d'évaluation et de suivi environnementaux. Il est placé sous la supervision technique du Ministère chargé de l'Environnement et sous la supervision financière du Ministère chargé des Finances.

101. Sa principale responsabilité relative au Projet est d'assurer la mise en œuvre du Décret MECIE en tant que maître d'ouvrage délégué et guichet unique.

Cellules Environnementales

102. Le **Décret 2003-439** du 27 mars 2003 institue la mise en place d'une Cellule Environnementale au sein de chaque Ministère chargée de l'intégration de la dimension environnementale dans les politiques sectorielles respectives et, dans une optique de développement durable. Ces cellules doivent entre autres (**Article 3**) :

- *"Contribuer à l'identification des risques de dégradation de l'environnement et proposer des mesures d'atténuation, de compensation et de prévention dans le secteur d'activité concerné*
- *Assurer le contrôle et le suivi des aspects environnementaux des activités dans le secteur d'activité concerné*
- *Assurer la gestion des plaintes et de tous problèmes environnementaux relevant du secteur d'activité concerné, en collaboration avec les autres autorités compétentes*
- *Évaluer les dossiers de Programme d'Engagement Environnemental (PREE) relevant de leur Ministère, conformément aux dispositions du décret MECIE suscité"*

Directive générale

103. L'ONE a élaboré une Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental à Madagascar. Bien qu'il n'existe pas de réglementation exigeant son utilisation, l'ONE la considère obligatoire. Les caractéristiques les plus pertinentes pour le Projet sont :

- **Section 1.5, consultation et information du public**

  "Il est conseillé au promoteur d'initier un processus de communication, en cours d'étude, de manière à ce que les opinions des parties intéressées puissent réellement influer tant sur la conception et le choix du projet que sur la préparation de l'EIE. En effet, l'étude d'impact doit considérer les intérêts, les valeurs et les préoccupations des populations locales ou régionales, selon les cas, et rendre compte de leur implication dans le processus de planification du projet.

  Une approche communicative adoptée au début et pendant l'étude permettra d'assurer une meilleure insertion sociale du projet du promoteur. L'expérience montre que les concernés ont une connaissance empirique et concrète de leur milieu de vie. Leur consultation peut être une source d'information de grande valeur sur le milieu. De plus, les populations peuvent proposer des solutions novatrices susceptibles d'améliorer les propositions des promoteurs.

  À la différence du processus d'enquête et d'évaluation publique prévu dans la procédure officielle d'évaluation environnementale, la consultation et l'information au cours de la réalisation de l'EIE n'est pas une étape obligatoire. L'initiative et les moyens à utiliser sont sous la responsabilité directe du promoteur du projet, et être adaptés à ses besoins."

- **Section 2.5.2, évaluation des impacts potentiels**

  "... Après avoir utilisé la technique d'évaluation et analysé les résultats, il s'agit ensuite de dresser la liste des impacts et de les classer. La classification des impacts pourra ainsi s'attacher à distinguer :

  - Impacts positifs ou négatifs
  - Impacts directs ou indirects
  - Impacts cumulatifs"

- **Section 2.5.4, Atténuation des impacts**

  "...Selon le cas, les mesures d'atténuation des impacts négatifs seront à proposer par phase d'activité, source d'impacts, action ou activité qui a une incidence négative sur une ou plusieurs composantes de l'environnement. L'étude précisera les actions, ouvrages, dispositifs ou correctifs prévus aux différentes phases du projet.

  À défaut de pouvoir réduire ou supprimer les impacts négatifs par les mesures d'atténuation, il faut envisager l'application de mesures compensatoires comme par exemple le dédommagement des personnes expropriées.

  Enfin, l'étude doit présenter les impacts résiduels qui subsisteront après l'application des mesures d'atténuation. Ces impacts générés par le projet devront faire l'objet d'un programme de suivi environnemental.

  Les mesures d'atténuation et de compensation peuvent être générales ou spécifiques. Les mesures générales seront destinées à atténuer les effets négatifs d'un projet pris dans son ensemble. Les mesures spécifiques viseront l'atténuation des impacts négatifs sur une composante de l'environnement en particulier."

- La **Section 3.2** traite de la confidentialité des renseignements et données **:**

  "Afin de respecter la confidentialité de certains renseignements et données (de nature commerciale, financière, technique, industrielle ou scientifique) pouvant porter préjudice au promoteur, il lui est recommandé de placer ces informations dans un document séparé de l'étude d'impact et clairement identifié comme étant jugées de nature confidentielle.

  Lors de l'étape de la consultation ou de l'évaluation publique du dossier, le consentement préalable du promoteur du projet sera nécessaire quant à la divulgation ou non de ces renseignements et éléments justifiés comme étant de nature confidentielle."

Guide d'évaluation des impacts

104. La section 10.1 du Guide d'Étude d'Impacts de l'ONE (septembre 2006) se réfère à la détermination des variantes possibles comme suit :

> *" La réalisation d'une bonne évaluation sociale nécessite l'examen de toutes les possibilités de variantes réalisables. La prise en compte de diverses variantes de réalisation peut permettre*

de remettre en question certaines parties du projet en vue de l'améliorer.

L'étude présente donc les variantes possibles et raisonnables, pouvant répondre aux objectifs du projet, dont la variante qui apparaît a priori la plus favorable à la protection du milieu humain. La détermination des variantes possibles tient compte de l'information recueillie lors de l'inventaire du milieu et, le cas échéant, des échanges préliminaires avec la population de la zone d'étude."

105. La section 10.2 détaille ainsi le processus de sélection des variantes :

"L'initiateur effectue une sélection, parmi les variantes possibles, des variantes les plus pertinentes au projet, en insistant sur les éléments qui s'avèrent distinctifs et qui sont susceptibles d'intervenir dans le choix de la variante préférable, tant sur les plans environnemental et social que technique et économique. Cet exercice peut aboutir au choix d'une seule variante. L'étude explique alors en quoi elle se distingue nettement des autres variantes envisagées et pourquoi ces dernières ne sont pas retenues pour l'analyse détaillée des impacts.

La sélection des variantes ou, le cas échéant, le choix de la variante préférable doit s'appuyer sur une méthode clairement expliquée et comprendre au minimum les critères suivants :

- *la capacité de satisfaire la demande (objectifs, problèmes, besoins, occasions de marché)*
- *la faisabilité sur les plans technique et juridique (accessibilité, propriété des terrains, zonage, disponibilité des services, calendrier de réalisation, etc.)*
- *la réalisation à des coûts qui ne remettent pas en jeu la rentabilité économique du projet*
- *la capacité de limiter l'ampleur des impacts néfastes sur les milieux naturel et humain, en plus de maximiser les retombées positives."*

Guide de suivi environnemental

106. Le Guide de suivi environnemental est outil d'aide à l'intention du promoteur d'un projet assujetti à la Procédure d'évaluation environnementale. Il fournit au promoteur de projet des renseignements utiles à l'élaboration des documents suivants :

- le programme de suivi environnemental requis dans l'étude d'impact;
- le rapport de suivi environnemental

Guide pour l'évaluation environnementale des routes pavées et non pavées

107. L'ONE a élaboré un guide pour l'évaluation environnementale des routes pavées et non pavées. Il comprend une description détaillée des impacts environnementaux potentiels, ainsi qu'une liste exhaustive de mesures d'atténuation appropriées qui devraient être incorporées dans les plans de gestion environnementale des projets. Le Guide comprend une Annexe détaillant les exigences spécifiques pour les projets de maintenance routière nécessitant une Étude d'Impact Environnemental Préalable (Annexe 2 du MECIE).

Patrimoine routier

108. L'article 33 de l'Ordonnance 2019-001 du 10 mai 2019) indique que: "Sont soumis à l'étude d'impact environnemental, dans les conditions et procédures règlementaires requises à cet effet, taus projets routiers :

- *ayant trait à des travaux de construction, de réhabilitation et d'entretien périodique pouvant affecter des zones sensibles*
- *pouvant occasionner un déplacement de population excédant le nombre de personnes spécifié par les textes en vigueur ;*
- *comportant des opérations d'excavation et remblayage excédant la quantité spécifiée dans les textes en vigueur ;*
- *comprenant un stockage de produits dangereux."*

3.1.2 Emplois et conditions de travail

109. Le **Code du Travail** (Loi 2024-01 du 1 juillet 2024) établit les principes généraux applicables à tous les travailleurs dont le contrat de travail est exécuté à Madagascar, à l'exception des agents surveillés de l'État et des travailleurs régis par le Code de la Marine Marchande, ainsi qu'à à tout employeur quel que soit son statut ou son secteur d'activité. Les parties directement pertinentes pour le Projet concernent : (i) les conditions de travail pour certaines catégories de travailleurs telles que les femmes, les enfants, et les personnes handicapées ; et (ii) l'environnement de travail, notamment la santé et la sécurité au travail (SST).

Conditions de travail et discrimination

110. Les articles suivants du Code du Travail sont particulièrement pertinents pour le Projet :

- **Article 6.** *"Est interdite toute forme de discrimination directe ou indirecte en matière d'emploi ou de profession."*
- **Article 7.** *"La discrimination s'entend de toute distinction, exclusion ou préférence fondée sur la race, la couleur, le sexe, la religion, l'opinion politique, l'ascendance nationale (qui couvre les distinctions subies par des nationaux sur la base de leur pays de naissance, de leur ascendance ou de leur origine) ou l'origine sociale, l'état de santé, le handicap, l'appartenance syndicale, l'âge, les modes de vie et la situation de famille, qui a pour effet de détruire ou d'altérer l'égalité de chances ou de traitement en matière d'emploi ou de profession."*

VIH-SIDA

111. La **Loi 2005-040 du 20 février 2006** sur la lutte contre le VIH/SIDA et la protection des droits des personnes vivant avec le VIH/SIDA est la principale législation relative au VIH/SIDA :

- **Article 44**. *"Toute forme de discrimination ou de stigmatisation d'une personne, de son ou ses partenaires et des membres de sa famille proche sur la base de son statut sérologique avéré ou présumé est interdit sur les lieux de travail. L'employeur peut prendre l'initiative d'une procédure disciplinaire à l'encontre de tout salarié qui exercerait une discrimination fondée sur le statut sérologique, avéré ou présumé, d'un autre salarié, des actions en réparation peuvent également être intentées à son encontre par la personne victime de discrimination."*
- **Article 45**. *"L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour éviter toute contamination et observer les conditions d'hygiène sur le lieu de travail. Il doit mettre en place le comité d'hygiène, de sécurité et d'environnement chargé d'informer, de sensibiliser les travailleurs sur le VIH/SIDA."*

Violences basées sur le genre

112. Les articles suivants du Code du Travail portent sur les violences basées sur le genre :

- **Article 10.** "Tout salarié a droit au respect de sa dignité. Dans toutes les relations de travail, nul ne peut être victime de mauvais traitement ou de violence portant atteinte à l'intégrité physique ou morale prévue et sanctionnée par le Code Pénal.
  Aucun salarié ne peut faire l'objet d'une sanction, ni d'une discrimination dans sa carrière ou dans son travail, ni d'un licenciement pour avoir résisté à des agissements de harcèlement d'un employeur, de son représentant ou de toute autre personne qui, abusant de l'autorité que lui confèrent ses fonctions, ses relations ou sa position dans l'entreprise, a donné des instructions, proféré des menaces, imposé des contraintes ou exercé des pressions de toute nature sur ce salarié dans le but d'obtenir des faveurs de nature sexuelle ou autres à son profit ou au profit d'un tiers.
  Est considéré comme harcèlement sexuel au travail, toute conduite non souhaitée, de nature sexuelle qui interfère avec le travail, conditionne l'emploi ou le déroulement normal de la carrière ou crée un environnement de travail intimidant.
  Aucun salarié ne peut faire l'objet d'une sanction, ni d'une discrimination dans sa carrière ou dans son travail, ni d'un licenciement pour avoir témoigné des agissements définis à l'alinéa précédent ou pour les avoir relatés..."
- **Article 12**. "Sont considérés comme harcèlement moral au travail tous gestes, paroles, écrits,

comportements, attitudes répétées ou systématiques et abusifs qui ont pour objet ou pour effet une dégradation des conditions de travail portant atteinte aux droits et à la dignité du travailleur ou de l'employeur, d'altérer leur santé physique ou mentale ou de compromettre leur avenir professionnel."

- **Article 13**. *"L'employeur est tenu de prendre des mesures appropriées correspondant à son degré de contrôle pour prévenir la violence et le harcèlement dans le monde du travail. Une telle obligation inclut en particulier, dans la mesure où cela est raisonnable et pratiquement réalisable :*
    1. *la définition et la mise en œuvre, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, d'une politique du lieu de travail relative à la violence et au harcèlement*
    2. *la prise en compte de la violence et du harcèlement et des risques psychosociaux qui y sont associés, dans la gestion de la sécurité et de la santé au travail*
    3. *l'identification des dangers et l'évaluation des risques de violence et de harcèlement, en y associant les travailleurs et leurs représentants, la prise de mesures destinées à prévenir et à maîtriser ces dangers et ces risques*
    4. *la mise à disposition des travailleurs et des autres personnes concernées, sous des formes accessibles selon le cas, d'informations et d'une formation sur les dangers et les risques de violence et de harcèlement identifiés et sur les mesures de prévention et de protection correspondantes, y compris sur les droits et responsabilités des travailleurs et autres personnes concernées en lien avec la politique visée à l'alinéa 2.1 du présent article."*
- **Article 14**. *"L'employeur est tenu de mettre en place au sein de l'établissement :*
    1. *une procédure appropriée permettant à la victime, aux témoins et aux dénonciateurs de signaler l'acte, dans le respect de la vie privée des personnes concernées et sans avoir à craindre des représailles*
    2. *des mesures appropriées interdisant la violence et le harcèlement et les sanctionnant de manière appropriée, dans le respect du droit à la défense."*
- **Article 15**. *"Toute victime de harcèlement est en droit de demander des dommages-intérêts auprès d'une juridiction compétente, qu'il soit travailleur ou employeur. Aucun travailleur ne peut faire l'objet d'une sanction ni d'une discrimination dans sa carrière ou dans son travail, ni d'un licenciement pour avoir résisté à des agissements de violence ou de harcèlement dans le monde du travail. Aucun travailleur ne peut faire l'objet d'une sanction ni d'une discrimination dans sa carrière ou dans son travail, ni d'un licenciement pour avoir dénoncé, témoigné ou relaté des actes de violence ou de harcèlement dans le monde du travail."*
- *Article 16. "L'employeur engage ses responsabilités lorsque les agissements étaient le fait d'un représentant de l'employeur ou de toute personne appartenant à l'établissement ou à l'entreprise et que l'employeur, informé par le travailleur victime ou par toute autre personne, n'a pas pris les mesures appropriées pour les faire cesser."*

Travail des enfants

113. Quatre articles du Code du travail portent sur le travail des enfants :

- **Article 147**. *"L'âge minimum légal d'accès à l'emploi est de quinze (15) ans sur toute l'étendue du territoire de Madagascar. Cet âge minimum ne doit pas être inférieur à l'âge auquel cesse la scolarité obligatoire. L'autorisation expresse d'un des parents ou du tuteur est obligatoire pour l'emploi d'un enfant mineur."*
- **Article 149**. *"Dans les établissements assujettis à la présente Loi, les enfants mineurs et les apprentis âgés de moins de dix-huit (18) ans de l'un ou de l'autre sexe ne peuvent être employés à un travail effectif de plus de huit (08) heures par jour et de quarante (40) heures par semaine.*

    Le travail de nuit ainsi que les heures supplémentaires sont interdits aux enfants jusqu'à l'âge de dix-huit (18) ans.

    Un repos quotidien de douze (12) heures consécutives est obligatoire pour les enfants travailleurs."
- **Article 150**. *"Les enfants ne peuvent être employés dans aucune entreprise, même comme apprentis, avant l'âge de quinze (15) ans sans l'autorisation de l'Inspecteur du Travail, compte tenu des circonstances locales, des tâches qui peuvent leur être demandées et à la condition que*

les travaux ne soient pas nuisibles à leur santé et à leur développement normal."

- **Article 151**. *"L'Inspecteur du Travail peut requérir l'examen des enfants par un médecin agréé, en vue de vérifier si le travail dont ils sont chargés n'excède pas leurs forces. Cette réquisition est de droit à la demande de l'intéressé. L'enfant ne peut être maintenu dans un emploi ainsi reconnu au-dessus de ses forces et doit être affecté à un emploi convenable. Le cas échéant, le contrat peut être résilié avec paiement de l'indemnité de préavis. Dans tous les cas, les enfants et les adolescents ne pourront être admis à un emploi qu'à la suite d'un examen médical."*

114. Le **Décret 2007-563 du 3 juillet 2007** relatif au travail des enfants précise les prescriptions du Code du Travail :

- **Article 2**. *"En application des dispositions de l'article 100 de la loi n° 2003-044 du 28 juillet 2004 portant Code du Travail, les enfants de 15 ans et plus peuvent être embauchés pour exécuter des travaux légers.*
  Sont considérés comme travaux légers :
  - les travaux qui n'excédent pas leur force
  - les travaux qui ne présentent pas des causes de danger
  - les travaux qui ne sont pas susceptibles de nuire à leur santé ou à leur développement physique, mental, spirituel, moral ou social"
- **Article 3**. *"En application des dispositions de l'article 102 d la loi n° 2003-044 du 28 juillet 2004 portant Code du Travail, les enfants entre 14 et 15 ans peuvent être exceptionnellement autorisés par l'Inspecteur du travail à exécuter des travaux légers, s'ils ont terminé leur scolarité obligatoire.*
  La délivrance de l'autorisation par l'Inspecteur du Travail est conditionnée par le résultat d'une enquête préalable du Service de l'Inspection du Travail sur les conditions de travail, l'hygiène et la sécurité du Travail du travail, l'environnement au travail, la protection, la santé et scolarité de l'enfant et les circonstances locales dont les modalités de l'enquête seront fixées par l'arrête du Ministre en charge du Travail après avis du Comité National de la Lutte contre le Travail des Enfants (CNLTE).
  L'autorisation de l'Inspecteur du Travail est délivrée à titre révocable."

Travail forcé

115. L'article suivant du Code du Travail est pertinent pour le Projet :

- **Article 4**. *"Le travail forcé ou obligatoire est interdit. Le terme "travail forcé ou obligatoire" désigne tout travail ou service exigé d'un individu sous la menace d'une peine quelconque pour lequel ledit individu ne s'est pas offert de plein gré."*
- **Article 5**. *"Les dispositions de l'alinéa précédent ne s'appliquent pas dans les cas énumérés ci-dessous :*
  - *Travaux, services, secours requis dans les circonstances d'accidents, naufrages, inondations, incendies ou autres calamités ainsi que dans les cas de brigandages, pillages, flagrants délits, clameurs publiques ou d'exécution judiciaire.*
  - *Travaux d'intérêt collectif exécutés en application d'une convention librement consentie par les membres du fokonolona ou dans le cadre de menus travaux de village et devenus exécutoires.*
  - *Travaux à caractère purement militaire lorsqu'ils sont exigés en vertu des dispositions législatives portant organisation de la défense nationale et travaux d'intérêt général réalisés volontairement dans le cadre du Service National.*
  - *Tout travail exigé d'un individu, comme conséquence d'une condamnation prononcée par une décision judiciaire, à la condition que ce travail ou service soit exécuté sous la surveillance et le contrôle des autorités publiques et qu'il soit destiné à des réalisations d'intérêt public. Cependant, sont interdites l'imposition de travail aux personnes se trouvant en détention préventive ainsi que la cession gratuite de main-d'œuvre carcérale à des particuliers, entreprises ou personnes morales privées, même si ceux-ci sont chargés*

de l'exécution de travaux publics.
- *Toute mesure disciplinaire prévue dans le règlement intérieur établi conformément aux dispositions du présent Code et à ses textes subséquents."*

Santé et sécurité au travail

116. La question de la santé et sécurité au travail (SST) a été intégrée dans le droit positif malgache depuis l'indépendance du pays en 1960 avec son premier Code du travail, largement inspiré du Code du travail français. Des textes d'application portant sur des mesures générales et particulières de SST ont également été adoptés, dont 17 arrêtés, afin de faire face aux divers risques professionnels. Par la suite, les mesures de SST ont fait l'objet d'un texte à part, le Code de protection sociale de 1996, et en 2024, le nouveau Code du travail a repris dans ses dispositions antérieures.[6]

117. Les articles suivants du Code du Travail sont particulièrement pertinents pour le Projet :

- **Article 163**. *"L'employeur doit assurer la sécurité et la santé des travailleurs dans tous les aspects liés au travail."*
- **Article 164**. *"L'employeur a l'obligation de promouvoir une culture de prévention pour s'assurer que les lieux de travail, les machines, les matériels et les procédés de travail placés sous leur contrôle ne présentent pas de risques pour la sécurité et la santé des travailleurs. L'employeur a l'obligation :*

1. d'évaluer périodiquement, ou de faire évaluer par toutes autres personnes compétentes, les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs qu'il emploie et à cet effet, d'établir et de mettre à jour un Document Unique d'Évaluation des Risques, en abrégé DUER, pour la sécurité et la santé des travailleurs
2. d'élaborer et de mettre en œuvre annuellement un Plan d'Action de Prévention, en abrégé PAP, pour garantir la sécurité et la santé des travailleurs."

- **Article 165**. *"L'employeur doit fournir gratuitement en cas de besoin les équipements de protection collectifs et individuels appropriés afin de prévenir les accidents ou autres effets préjudiciables à la santé. Il doit également maintenir ces équipements en bon état de fonctionnement et effectuer les réparations et changements nécessaires et s'assurer que les travailleurs les utilisent correctement."*
- **Article 166**. *"Pour prévenir les risques d'accidents, les installations, les matériels et matériaux de travail sont soumis à des mesures de sécurité obligatoires. Ils doivent faire l'objet de surveillance, d'entretien et de vérification systématiques."*
- **Article 167**. *"L'employeur avec le concours des médecins du travail est tenu de prévoir des mesures permettant de faire face aux situations d'urgence et aux accidents et de fournir des moyens suffisants pour l'administration des premiers secours."*
- **Article 168**. *"L'employeur est tenu d'informer les travailleurs ou leurs représentants sur les risques pour leur sécurité et leur santé ainsi que les mesures de prévention prises pour garantir un lieu de travail sûr et sain."*
- **Article 169**. *"L'employeur a l'obligation de veiller à ce que chaque travailleur reçoive une formation appropriée gratuite en matière de sécurité et de santé au travail. Des formations spécifiques devront être définies et réalisées au bénéfice des travailleurs et de leurs représentants ayant les missions de promouvoir la sécurité et la santé au travail."*
- **Article 170**. *"L'employeur doit faire participer activement les travailleurs ou leurs représentants dans l'évaluation des risques et le choix des mesures de prévention à mettre en place et dans toute autre décision visant la sécurité et la santé au travail."*
- **Article 179**. *"Dans les conditions prévues par les textes réglementaires en vigueur, toute personne physique ou morale exerçant une activité de quelque nature que ce soit et employant un ou plusieurs travailleurs, y compris les établissements médicaux et d'assurance est tenue de leur assurer les prestations médico-sanitaires fournies par un service médical du travail agréé par l'Etat, auquel il doit adhérer et affilier tous ses travailleurs."*

[6] Voir aussi OIT. 2023. Profil National de Sécurité et de Santé au travail - Madagascar. Genève

- **Article 180**. *"La surveillance de la santé des travailleurs en relation avec le travail ne doit entrainer pour ceux-ci aucune perte de gain, elle doit être gratuite et avoir lieu autant que possible pendant les heures de travail."*
- **Article 188**. *"La mise en place d'une cantine au bénéfice des travailleurs est à la charge de l'employeur :*

1. lorsque l'emplacement de l'établissement ou l'organisation du travail ne permet pas aux travailleurs de se restaurer normalement ;
2. pour les établissements ayant recours au système d'heures continues."

- **Article 189.** *"La cantine doit être tenue en parfait état de propreté. De même, elle doit présenter les conditions de confort et d'aération adéquate, permettant notamment aux travailleurs de se restaurer en station assise."*

118. En outre :

- Le **Code d'hygiène, de sécurité et de l'environnement du travail** (Loi 94-027 du 18 novembre 1994), fournit un cadre global en matière de santé et de sécurité au travail. Il aborde la protection collective et individuelle de la vie, la santé des travailleurs contre tous les risques inhérents au lieu de travail ; ainsi que les mesures d'hygiène et de sécurité à suivre.
- L'**Arrêté 60-889 du 20 mai 1960** définit les mesures générales en matière de santé et de sécurité au travail, y compris les mesures concernant les engins mobiles.
- Le **Décret 2003-1162 du 17 décembre 2003** organisant la Médecine d'Entreprise, en particulier l'Article 1 : "Toute personne physique ou morale exerçant une activité de quelque nature que ce soit employant un ou plusieurs Travailleurs salariés, tels que ceux-ci sont définis par le Code du Travail est tenue de leur assurer les mesures médicales fixées par le Code de Protection Sociale et le Code d'Hygiène, de Sécurité et d'Environnement du Travail."
- Le **Décret 69-145 du 8 avril 1969** organisant la médecine d'entreprise indique :
  - **Article 1**. "Toute personne physique ou morale exerçant une activité de quelque nature que ce soit employant un ou plusieurs Travailleurs salariés, tels que ceux-ci sont définis par le Code du Travail est tenue de leur assurer les mesures médicales fixées par le Code de Protection Sociale et le Code d'Hygiène, de Sécurité et d'Environnement du Travail."

Conventions internationales

119. Madagascar a ratifié toutes les conventions fondamentales de l'Organisation Internationale du Travail (OIT)

Tableau 7. Conventions fondamentales de l'OIT ratifiées par Madagascar

	Convention	**Date de ratification**
C029	Convention sur le travail forcé, 1930	1 novembre 1960
C087	Convention sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, 1948	1 novembre 1960
CO98	Convention sur le droit d'organisation et de négociation collective, 1949	3 juin 1998
C100	Convention sur l'égalité de rémunération, 1951	10 août 1962
C105	Convention sur l'abolition du travail forcé, 1957	6 juin 2007
C111	Convention concernant la discrimination (emploi et profession), 1958	11 août 1961
C138	Convention sur l'âge minimum, 1973	31 mai 2000
C155	Convention sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981	15 juin 2023
C182	Convention sur les pires formes de travail des enfants, 1999	4 octobre 2001
C187	Convention sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006	15 juin 2023

120. Madagascar a aussi ratifié les 4 conventions de gouvernance, ainsi que 37 des 177 conventions techniques de l'OIT.

Application des textes

121. Le Gouvernement Malagasy, en coopération avec l'Organisation internationale du Travail, a élaboré un Programme pour le travail décent (PTD) pour 2015-2019, afin d'atteindre les objectifs du travail décent, y compris un échéancier et un budget. Selon le PTD :

> *"...l'application stricte des textes régissant le secteur du travail reste un défi considérable pour le pays. Malgré la ratification des 42 Conventions de l'OIT par Madagascar dont 8 sur les 8 Conventions fondamentales et 4 sur les 4 Conventions de gouvernance (prioritaires), d'importantes lacunes persistent. Ainsi, des disparités entre hommes et femmes sont toujours observées, notamment sur le plan des rémunérations. L'ampleur du travail des enfants reste préoccupante, 28% des enfants de 5 à 17 ans étant toujours concernés en 2012 bien que des progrès significatifs aient été obtenus pour limiter le phénomène."*
>
> *..."A l'échelle nationale, la couverture de la protection sociale est faible, du fait d'une part de la très forte concentration des travailleurs dans le secteur informel, ce qui les exclut d'emblée des dispositifs conventionnels de protection sociale, et d'autre part de la faible adhésion des entreprises formelles à ces mêmes dispositifs : en 2012, seulement 32,67% des entreprises formelles se sont adhérées à un organisme de prévoyance sociale, et 16,81% se sont affiliées à des services médicaux du travail. En matière de protection sociale, le défi est donc double : l'extension de la couverture du régime actuel aux adhérents ainsi que l'amélioration de la qualité des services, et l'identification de stratégies de protection sociale pour l'ensemble des actifs de l'économie non formelle.*
>
> *Dans tous les secteurs, la faible observation de droits considérés comme fondamentaux au niveau des assises internationales se pose à des degrés différents. La défectuosité des conditions de l'emploi se manifeste sous différentes formes et est générée par diverses circonstances. L'on relève généralement le manquement à l'observation de la législation et de la réglementation du travail ou de la législation sociale en général, la méconnaissance des textes juridiques en vigueur, le caractère informel de l'activité recourant à la main- d'œuvre salariée, les lacunes du dialogue social, la négligence des mesures d'hygiène, de sécurité, de santé au travail et d'environnement. Enfin, la situation de précarité sociale et monétaire amène souvent de nombreux travailleurs à être beaucoup plus flexibles par rapport aux conditions de travail."*

122. Dans un blog de l'OIT en 2018[7] Christian Ntsay, ancien Directeur du Bureau de pays de l'OIT à Antananarivo, a commenté que : "À Madagascar, il n'est pas rare que les droits fondamentaux soient bafoués, même s'il existe un cadre législatif. Le résultat est une multitude de formes de violence, y compris davantage de stress et de violences physiques et psychologiques. Le tout est exacerbé par un manque de dialogue social qui conduit trop souvent à une rupture de confiance entre les employeurs, les travailleurs et le gouvernement." (Traduit de l'anglais)

123. Par ailleurs, le rapport préparé pour la Banque mondiale sur l'application à Madagascar des normes sociales du CES[8] a noté que : *"La mise en œuvre de la NES2 pourrait être confrontée à certains défis, entre autres :*

- ***Le lien indissociable entre le formel et l'informel**. La NES 2 est applicable à Madagascar compte tenu du Code du Travail déjà en vigueur au sein du secteur formel. Toutefois le principal défi se situe au niveau des sous-traitants et de la chaîne d'approvisionnement qui dans la majorité des cas les secteurs informels se retrouvent au bout de la chaine issue du. En effet ce dernier étant moins conforme par rapport aux exigences de la NES 2 ;*
- *Les limites de l'applicabilité des principes de non-discrimination, d'égalité des chances dans la relation de travail, notamment sur l'aspect genre, réside sur les tissus socioculturels des différentes régions à Madagascar.*

[7] https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/mission-and-objectives/features/WCMS_632496/lang--en/index.htm
[8] Banque mondiale. Mise en Œuvre Du Nouveau Cadre Environnemental et Social de la Banque Mondiale à Madagascar : Cas de NES 2, NES 5 et NES 10. Juin 2018.

- ***Les harcèlements basés sur le genre étant tabous**, les victimes se cantonnent généralement dans le silence et la non-dénonciation de peur d'être discréditées socialement (par les proches, par les autorités morales et traditionnelles, par les collaborateurs et surtout par les supérieurs hiérarchiques). De plus sur le point de vue anthropologique, les malagasys ne sont pas de culture à dénoncer.*
- ***La méconnaissance ou minimisation de l'application des lois et dispositions existantes**. Les lois sur le travail : droits et obligations ne sont connus que partiellement par les travailleurs malgaches. Les employeurs profitent parfois de cette situation.*
- ***Résistance au changement de certains acteurs clés**. La mise en place des normes sur la santé et sécurité au travail demande beaucoup de temps en matière de changement de comportements. Par exemple, le port des EPI est contre la volonté des travailleurs."*

124. Enfin, l'Organisation Internationale du Travail a préparé un Profil national de sécurité et santé au travail Madagascar, février 2023. Le profil note des difficultés majeures auxquelles l'inspection du travail malgache est confrontée, dont:

- L'insuffisance de ressources matérielles
- L'existence d'un tissu économique dominé par l'emploi informel, précaire, et de nombreux travailleurs vulnérables
- L'insuffisance de coordination institutionnelle en matière de contrôle de la SST
- Le problème des textes et l'inefficacité des sanctions pénales
- Les problèmes d'infrastructure, d'insuffisance de moyens et de ressources

3.1.3 Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution

Exploitation de carrières de matériaux rocheux

125. Le Code Minier (Loi 2023-007 du 7 juin 2023 portant refonte du Code Minier) a remplacé le précédent Code Minier (Loi 2005-021 du 17 octobre 2005). Le Code est pertinent pour le Projet, parce que celui-ci devra ouvrir des carrières d'où proviendront les matériaux concassés et les enrochements. En particulier :

- **Article 218**. *"Les carrières sont classées en carrières artisanales et carrières industrielles. La liste des substances de carrière est fixée par Arrêté du Ministre chargé des Mines."*
- **Article 219**. *"L'exploitation des substances de carrières par tout individu, qu'il soit propriétaire du sol ou non, est autorisée conformément aux dispositions du présent Titre."*
- **Article 220**. *"Toute personne autre que le propriétaire du sol, pour ladite exploitation, doit, en outre, obtenir l'accord de ce dernier et l'indemniser équitablement."*
- **Article 229**. *"L'exploitation de carrière industrielle se fait en vertu d'un PE délivré par le BCMM, et en suit le régime."*
- **Article 230.** *"Toutefois, l'exploitation des gîtes d'emprunt se fait en vertu d'une Autorisation délivrée par la Commune du ressort."*
- **Article 231**. *"Les produits issus des activités des carrières industrielles sont autorisés à l'exportation, au même titre que les autres produits miniers issus des PE."*
- **Article 254**. *"Toute personne physique ou morale, qui exerce des activités minières à l'intérieur d'un périmètre minier donné, a l'obligation de prendre les mesures de protection nécessaires pour minimiser et réparer tout dommage pouvant résulter des travaux conduits dans le cadre de son activité."*
- **Article 257**. *" Pour se dégager de l'obligation de réhabilitation environnementale, le titulaire du Permis doit recevoir un quitus de l'Autorité qui a donné l'autorisation environnementale, après constat in situ de l'achèvement des travaux de réhabilitation.*
  La responsabilité environnementale du titulaire ainsi que de ses ayants-droits éventuels reste entière tant qu'ils ne peuvent pas justifier de l'obtention du quitus environnemental correspondant."
- **Article 262**. *"Tout accident ou maladie professionnelle survenu dans une mine ou dans une carrière ou leurs dépendances, est porté dans les plus brefs délais, par le titulaire de Permis*

minier, à la connaissance du Ministère en charge des Mines, du Ministère en charge du Travail et du Ministère en charge de la Santé Publique, ainsi que de l'unité de la Police Nationale ou de la Gendarmerie territorialement compétente."

126. Les dispositions du Code minier sur les carrières ne spécifient pas les conditions de leur exploitation, sauf l'obligation générale de réaliser un document d'Étude d'Impact Environnemental (EIE) qui doit être *"soumis au Service chargé de l'environnement du Ministère en charge des Mines et approuvé par l'autorité compétente en matière environnementale."*

127. **Décret 73-076 du 30 Mars 1973** portant réglementation des importations, exportation, cession et acquisition des substances explosives et détonantes à Madagascar.

Ce décret réglemente l'importation et l'exportation de substances dangereuses en établissant des procédures strictes et des exigences pour le commerce transfrontalier. Il précise les conditions d'autorisation, les mesures de contrôle, les obligations des parties, les normes de sécurité, et les procédures administratives. L'objectif est d'assurer la sûreté et la légalité des transactions d'importation et d'exportation de substances explosives et détonantes à Madagascar.

Ressources en eau

128. La gestion des ressources en eau est régie par le Code de l'Eau (Loi 98-029 du 20 janvier 1999). Le Code est directement pertinent pour le Projet, car celui-ci créera une retenue pour alimenter des réseaux d'irrigation.

- **Article 6.** *"Les eaux de surface sont constituées par l'ensemble des eaux pluviales et courantes sur la surface du sol, des plans d'eau ou canaux, les fleuves et rivières, les canaux de navigation et rivières canalisées, certains canaux d'irrigations, les étangs salés reliés à la mer, les lacs, étangs et assimilés, les marais, les zones humides. Les eaux de surface font partie du domaine public."*
- **Article 10**. *"Aucun travail ne peut être exécuté sur les eaux de surface définies à l'article 6, du présent Code, qu'il modifie ou non son régime ; aucune dérivation des eaux du Domaine public, de quelque manière et dans quelque but que ce soit, en les enlevant momentanément ou définitivement à leurs cours, ne peut être faite sans autorisation. Les conditions d'obtention des autorisations seront fixées par décret sur proposition de l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA) visée au titre V du présent Code..."*
- **Article 23**. *"La réalisation d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux, exécutés par des personnes publiques ou privées, est précédée d'une enquête publique et d'une étude d'impact environnemental soumises aux dispositions du présent code ainsi qu'à celles prévues en ce sens par la loi 90-003 du 21 Décembre 1990 portant charte de l'environnement, lorsqu'en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement et devraient occasionner des troubles à l'écosystème aquatique."*
- **Article 24**. *"Pour la protection des rivières, lacs, étangs, tout plan et cours d'eau, eaux souterraines, il est interdit de jeter ou disposer dans les bassins versants des matières insalubres ou objets quelconques qui seraient susceptibles d'entraîner une dégradation quantitative et qualitative des caractéristiques de la ressource en eau.*

  Constitue un bassin versant toute surface délimitée topographiquement et géologiquement, drainée par un ou plusieurs cours d'eau. Le bassin versant est une unité hydrologique et hydrogéologique qui a été décrite et utilisée comme unité physio-biologique, socioéconomique et politique pour la planification et l'aménagement des ressources naturelles."
- **Article 29**. *"L'eau d'irrigation des terres peut provenir des eaux de surface ou des eaux souterraines.*

  Toutes installations d'exhaure destinées à l'irrigation des terres respectent les normes de débit spécifique des cultures, fixées par décret. Les quantités d'eau prélevées ne doivent pas léser les autres utilisateurs de ressource disponible."
- **Article 30**. *"Les réseaux hydro-agricoles financés par l'Etat, sont et demeurent régis par tous les textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion, à l'entretien et à la police des réseaux, notamment par les dispositions prévues par la loi 90-016 du 20 Juillet 1990."*

- **Article 38**. *"Toute eau livrée à la consommation humaine doit être potable. Une eau potable est définie comme une eau destinée à la consommation humaine qui, par traitement ou naturellement, répond à des normes organoleptiques, physico- chimiques, bactériologiques et biologiques fixées par décret."*
- **Article 41**. *"Le maître d'ouvrage est l'autorité publique responsable vis-à-vis des usagers du service public de l'eau et de l'assainissement, sur une aire géographique donnée.*
  Les communes rurales et urbaines sont les maîtres d'ouvrages des systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques, situés sur leur territoire respectif. Elles exercent ces attributions par l'intermédiaire du conseil municipal.
  Toutefois, ***aussi longtemps que les communes ne satisferont pas aux critères de capacité définis par décret pour l'exercice de tout ou partie des responsabilités incombant aux maîtres d'ouvrage, celles-ci seront exercées par le Ministre chargé de l'Eau Potable jusqu'à leur habilitation...****"*
- **Article 54**. *"La politique tarifaire et de recouvrement des coûts des services d'eau potable et d'assainissement doit respecter les principes suivants :*
  - **L'accès au service public de l'eau,** que ce soit aux points d'eau collectifs ou aux branchements individuels, **est payant**
  - pour chaque système d'eau et d'assainissement, les tarifs applicables doivent permettre l'équilibre financier des gestionnaires de systèmes et tendre vers le recouvrement complet des coûts
  - les coûts d'investissement et d'exploitation, d'une part, et la capacité de paiement des usagers, d'autre part, sont pris en compte dans les principes de tarification de l'eau et de fixation des redevances pour l'assainissement
  - les produits encaissés par les maîtres d'ouvrages et gestionnaires au titre des services d'eau potable et d'assainissement sont des recettes affectées à ces seuls services
  - Les systèmes tarifaires doivent comprendre des dispositions permettant l'accès au service universel de l'eau potable des consommateurs domestiques ayant les plus faibles revenus"
- **Article 75**. *"En vue d'assurer la gestion intégrée des ressources en eaux et le développement rationnel du secteur de l'eau et de l'assainissement, il est créé* ***l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA)****."*

129. Les décrets d'application suivants du Code de l'Eau sont pertinents pour le Projet :

- **Décret 2003-464 du 15 avril 2003** portant sur la classification des eaux de surface et rejet d'effluents liquides
- **Décret 2003-791 du 15 juillet 2003** portant réglementation tarifaire du service public de l'eau et de l'assainissement
- Le **Décret 2003-793 du 15 juillet 2003** définit la procédure d'octroi des autorisations de prélèvement d'eau
- **Décret 2003-941 du 9 septembre 2003** relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau
- **Décret 2003-942 du 9 septembre 2003** relatif à l'utilisation hydroélectrique de l'eau
- **Décret 2003-943 du 9 septembre 2003** relatif aux déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines

130. En particulier, le Décret 2003-793 indique :

- **Article 5**. "La demande d'autorisation de prélèvement d'eau est adressée à l'Agence de Bassin qui, après études de faisabilité, la transmet à l'ANDEA pour approbation"
- **Article 6**. "La demande doit être accompagnée d'une étude technique et d'une étude d'impact lorsque :
  - …le prélèvement de l'eau nécessite une accumulation de l'eau sur le domaine public"
- **Article 8**. "La demande d'autorisation fait l'objet d'une enquête publique lorsque la réalisation de l'ouvrage ou des travaux entraîne un déplacement de population ou un déclassement de terrain en zone d'utilité publique, ou lorsque les enjeux de la demande le justifient."

- **Article 16**. "L'autorisation de prélèvement d'eau est délivrée par l'ANDEA dans un délai de quinze jours à partir de la date de clôture des opérations d'enquête"

131. Le Décret 2004-635 du 15 juin 2004 portant modification du Décret 2003-941 du 9 Septembre 2003, relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource révise l'Article 6 du Décret 2003-941 relatif à la potabilité de l'eau :

- Définition. *"Toute eau destinée à l'alimentation humaine ne doit jamais être susceptible de porter atteinte à la santé de ceux qui la consomment."*
- Paramètres organoleptiques et physiques
- Paramètres chimiques (et biologiques)
  - Seuils normatifs en éléments normaux
  - Seuils maxima en éléments anormaux
  - Seuils maxima en éléments toxiques

Gestion de la pollution et matières dangereuses

132. La Charte de l'Environnement comprend des dispositions concernant la pollution :

- **Article 10** (mentionné auparavant. *"Par application du principe du pollueur-payeur, selon lequel les frais résultant des mesures visant à prévenir, réduire, combattre et compenser la pollution doivent être supportés par le pollueur. Toute personne physique ou morale doit internaliser le coût de la protection de l'environnement lors de la planification et de l'exécution d'actes susceptibles de nuire à l'environnement."*
- **Article 19**. *"L'État, les collectivités territoriales décentralisées avec le concours des communes et des Fokonolona, la société civile, les communautés locales, le secteur privé et tous les citoyens, afin de gérer l'environnement de manière durable, sont devenus responsables de […] gérer efficacement les différentes sources de pollution et nuisances par la mise en place d'une structure d'observance et de veille environnementales."*

133. Le Décret MECIE règlemente la gestion de la pollution et les matières dangereuses en fixant des valeurs limites :

- **Article 8**. *"L'ONE, en collaboration avec les Ministères sectoriels concernés, est chargé de proposer les valeurs-limites. Il élabore les normes environnementales de référence ainsi que les directives techniques environnementales. Il assure le suivi et l'évaluation de l'applicabilité des normes et procédures sectorielles concernées fixées pour la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement."*
- **Article 9**. *"Les valeurs-limites sont les seuils admissibles d'émissions ou les concentrations d'éléments qu'un milieu récepteur peut accepter. Ces seuils et concentrations seront fixés par voie réglementaire. La norme est un référentiel officiel publié par un organisme indépendant et reconnu. Les normes tant nationales qu'internationales ainsi que les directives en matière environnementale seront portées à la connaissance du public par tout moyen conforme à la réglementation en vigueur. Les normes préconisées en la matière par les organismes internationaux affiliés aux Nations Unies peuvent servir de standard de référence, dans les cas où les normes nationales sont inexistantes ou font défaut."*

134. Ainsi que le Code de l'Eau :

- **Article 12**. *"Toute personne physique ou morale, publique ou privée exerçant une activité source de pollution ou pouvant présenter des dangers pour la ressource en eau et l'hygiène du milieu doit envisager toute mesure propre à enrayer ou prévenir le danger constaté ou présumé.*
  En cas de non-respect des prescriptions du paragraphe précédent, l'auteur de la pollution est astreint au paiement, conformément au principe du pollueur payeur, d'une somme dont le montant est déterminé par voie réglementaire, en rapport avec le degré de pollution causée."
- **Article 13**. *"Pour l'application du présent code, la "pollution" s'entend de tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement de tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques et radioactives, qu'il*

s'agisse d'eaux de surface ou souterraines."

- **Article 14**. *"Est considéré comme déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou bien plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur a l'intention d'abandonner.*
  Pour l'application du présent code, seront principalement pris en considération les déchets qui, par leurs conditions de production ou de détention, sont susceptibles de polluer l'eau et, de manière générale, de nuire à la santé humaine et à dégrader l'environnement."
- **Article 15**. *"Toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, de polluer l'air ou l'eau et, de manière générale, à porter atteinte à la santé humaine et de dégrader l'environnement est tenue d'assurer son élimination ou son traitement."*

135. L'**Ordonnance 72-049 du 18 décembre 1972** réglemente les substances explosives et détonantes. Elle est pertinente pour le Projet parce que la construction du barrage demandera l'utilisation d'explosifs :

- **Article 18**. *"L'emballage, la manutention, le transport et l'emploi des substances explosives et détonantes sont obligatoirement effectués dans les conditions fixées par les textes réglementaires."*
- **Article 21**. *"Les certificats et autorisations prévus par la présente ordonnance sont délivrés dans les conditions fixées par les textes réglementaires."*
- **Article 24**. *"Les titulaires des agréments et autorisations prévus par la présente ordonnance sont soumis au contrôle de l'Etat, dans les conditions fixées par décret."*

136. L'ordonnance reporte à des décrets d'applications les modalités de mise en œuvre, notamment :

- **Décret 73-076 du 30 mars 1973** portant réglementation des importation, exportation, cession et acquisition des substances explosives.
- **Décret 73-077 du 30 mars 1973** portant réglementation de l'emballage, du transport et de la manutention des substances explosives et détonantes.

Pesticides[9]

137. L'utilisation des pesticides à Madagascar est réglementée par l'Ordonnance 86-013 du 17 septembre 1986 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar ainsi que son décret d'application 86-310.

138. Le Décret 99-798 du 6 octobre 1999, portant homologation des agents de lutte biologique et des biopesticides et réglementant leur commercialisation et leur utilisation, identifie l'organisme responsable de la protection des végétaux, chargé de délivrer les autorisations et de contrôler les importations, utilisations et exportations. Il précise également les procédures à suivre pour homologuer et importer.

139. L'Ordonnance et le Décret ne discutent pas les risques associés à l'utilisation des pesticides. Par contre, l'Arrêté 4196-06 du 23 mars 2006, portant interdiction d'importation, de vente, et d'utilisation de quelques matières actives de pesticides en agriculture, interdit l'importation, la vente et l'utilisation de seize produits agro-pharmaceutiques destinés à la protection des cultures, ainsi que l'utilisation de formulations contenant du fipronil pour la lutte antiacridienne. L'Arrêté est pertinent pour le Projet car le développement de blocs d'irrigation pourrait entraîner l'utilisation de pesticides.

140. Les textes suivants peuvent aussi sont aussi pertinents :

- **Décret 95-092 du 31 Janvier 1995**. Ce décret instaure les sanctions relatives aux infractions sur la commercialisation, la distribution et l'utilisation des produits agro-pharmaceutiques
- **Décret 99-798 du 6 octobre 1999**. Le décret les importateur des agents de lutte biologique et des biopesticides de dispenser des formations aux distributeurs sur l'utilisation des produits, de diffuser des renseignements concernant la sécurité et l'incidence des agents sur l'environnement.
- **Arrêté 7450-92 du 14 décembre 1992**. L'Arrêté définit les modalités de contrôle et

[9] Cette sous-section s'est inspirée en partie du Plan de gestion intégrée des pestes et des pesticides (PGIPP) du Projet Mionjo

d'échantillonnage des produits agro-pharmaceutiques

- **Arrêté 7451-92 du 30 novembre 1992**. L'Arrêté normalise l'étiquetage des emballages des produits agro- pharmaceutiques, et exige le port obligatoire d'étiquettes pour tout récipient et emballage, et l'indication de l'étiquette sur le contenu du récipient et le mode d'emploi.
- **Arrêté 7452-92 du 4 décembre 1992**. L'Arrêté réglemente le stockage et le reconditionnement des produits agro-pharmaceutiques.
- **Arrêté Interministériel 0467-93 du 3 février 1993**. L'Arrêté réglemente l'importation, la fabrication, la commercialisation et la distribution des produits agro-pharmaceutiques
- **Arrêté 6225 du 30 novembre 1993**. L'Arrêté établit la liste des formulations des produits agro-pharmaceutiques faisant l'objet de suspension de vente et d'utilisation à cause de leur haute toxicité et de la bioaccumulation de leurs résidus.

Conventions internationales

141. Madagascar a ratifié les conventions suivantes :

- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, 22 mai 2001, ratifiée par la Loi 2005-004 du 22 juin 2005

3.1.4 Santé et sécurité de la population

Conception et sécurité des infrastructures et des équipements (périmètres de protection)

142. Le **Décret 2003-940 du 9 septembre 2003** relatif aux périmètres de protection donne les exigences légales sur la protection des points d'eau destinés à la consommation humaine.

- **Article 1**. *"Pour la protection des points de prélèvements des eaux destinées à la consommation humaine et autour des points de captage d'eau tels que sources, puits, forages, impluviums, retenues de barrages, réservoirs enterrés ainsi qu'ouvrages de prise, d'adduction et de distribution d'eau à usage alimentaire, il est institué deux périmètres: l'un de protection immédiate, l'autre de protection rapprochée, éventuellement complétés par un troisième périmètre dit de protection éloignée.*
  Le périmètre de protection immédiate a pour fonctions de protéger les ressources en eau, d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et de l'environnement, et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage. Le périmètre de protection immédiate doit se faire en même temps que l'installation du point d'eau, et chaque périmètre doit avoir sa propre réglementation.
  Le périmètre de protection rapprochée a pour fonction de protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes.
  Le périmètre de protection éloignée prolonge éventuellement le précédent pour renforcer la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Il sera créé si l'on considère que l'application de la réglementation générale, même renforcée, n'est pas suffisante, en particulier s'il existe un risque potentiel de pollution que la nature des terrains traversés ne permet pas de réduire en toute sécurité, malgré l'éloignement du point de prélèvement."
- **Article 2**. *"L'établissement du périmètre de protection immédiate est fait sur la base d'une étude qui doit comprendre notamment un rapport hydrologique et hydrogéologie, et un rapport d'évaluation de l'état quantitatif de la ressource, de sa vulnérabilité vis- à vis des dangers de pollutions ou de dégradation et, éventuellement, des risques encourus par les ouvrages."*
- **Article 3**. *"Les périmètres de protection, rapprochée et éventuellement éloignée sont délimités après enquête publique prescrite par arrêté du Ministre chargé de l'eau, confiée à une commission composée des représentants :*
  - *De l'ANDEA dans la zone concernée, président*
  - *Du Ministère chargé de l'eau*
  - *Du Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire*
  - *Du Ministère chargé de l'Agriculture*
  - *Des Communes concernées*
  - *L'Agence de bassin concernée, secrétaire*

Le Ministre chargé de l'eau peut, en outre, inviter toute personne susceptible d'aider la commission d'enquête dans ses investigations, à en faire partie."

- **Article 9**. Les opérations de la commission d'enquête sont homologuées par arrêté du Ministre charge de l'Eau, auquel est annexé un exemplaire du plan de délimitation.

Conception et sécurité des infrastructures et des équipements (changement climatique)

143. La thèse de doctorat de Jessica Onitsoa Andriamasinoro, publiée en 2018,[10] retrace l'histoire de la politique de lutte contre le changement climatique à Madagascar, y compris une section sur le soutien de la Banque mondiale à l'adaptation au changement climatique.

144. Madagascar a préparé une Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) qui s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique et du Protocole de Kyoto auxquels Madagascar a adhéré respectivement en 1998 et en 2003.

145. Le premier document politique notable sur le changement climatique à Madagascar a été le Programme National d'Action pour l'Adaptation au Changement Climatique de 2006, préparé par le Ministère de l'Environnement, de l'Écologie et des Forêts avec le soutien du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Il a été suivi rapidement par une Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique en 2008, et la signature par Madagascar de la Convention-Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) le 22 avril 2016, accompagnée de la Contribution Déterminée au Niveau National (CDN) malgache, et la ratification de la Convention le 21 septembre 2016 (date d'entrée en vigueur le 4 novembre 2016). Le processus de CDN a été coordonné par le Bureau National de Coordination des Changements Climatiques (BNCCC).

146. Le dernier document stratégique en date est le Plan National d'Adaptation (PNA) au changement climatique de décembre 2021. Il est articulé autour de trois axes stratégiques : renforcer la gouvernance et l'intégration de l'adaptation, mettre en œuvre un programme d'actions sectoriel prioritaire et financer l'adaptation aux changements climatiques.

147. Les activités du projet rejoignent certains thèmes de l'axe stratégique 2, notamment :

- Agriculture, élevage et pèche. Investir dans la maîtrise de l'eau (irrigation, stockage et drainage)
- Ressources en eau. Apporter une solution durable aux sécheresses dues à l'absence prolongée ou à l'irrégularité des pluies

Circulation et sécurité routière

148. La **Charte Routière** (Loi 98-026) "définit les modalités de gestion rationnelle du patrimoine routier et détermine les niveaux de responsabilités de l'Etat, des Collectivités Territoriales Décentralisées et des opérateurs privés, en matière de construction, de réhabilitation, d'entretien et d'exploitation de la route, en relation étroite avec la protection de l'Environnement."

149. Le **Code de la Route** (Loi 2017-002 du 31 mai 2017) définit les conditions de circulation publique sur les routes. Son objectif est d'assurer la sécurité et la sûreté de la circulation et du transport routier de marchandises et de personnes. Le Code est pertinent pour le Projet parce que celui -ci devra utiliser les voies publiques pur transporter les matériaux et le personnel du Projet.

150. En outre, **le Décret 93-039 du 27 Février 1993** fixe les limites du poids total roulant autorisé, et

[10] Andriamasinoro, J.O., 2018. Adaptation aux changements climatiques à Madagascar : structuration et problématisation de l'action publique nationale. Thèse de doctorat en Sciences de l'environnement. Université du Québec à Montréal.189 pages.

Services écosystémiques

Andriamahefazafy et al. (2012 ; 2016)[11],[12] ont souligné l'importance d'introduire la notion de services écosystémique ou environnementaux dans la réglementation nationale. La Charte de l'Environnement Malagasy actualisée utilise la notion de services environnementaux. L'Article 4 de la Charte les définit ainsi :

- **Services environnementaux**. Ensemble des services fournis naturellement par l'Environnement par l'humanité. On peut les subdiviser en quatre (04) catégories :
  - Les services de production : aliments, eau, combustibles matériaux de confection ou de construction
  - Les services de régulation : du climat, des crues, des épidémies, purification de l'eau et de l'air
  - Les services de support : cycle des éléments, formation des sols
  - Les services culturels : esthétique, spirituel, éducatif, récréatif et touristique

151. Par contre, aucun texte n'a pu être localisé qui opérationnalise cette notion

Exposition des populations aux maladies

152. Le Code de la Santé (Loi 2011-002 du 15 juillet 2011) indiquerait que : *"il est du devoir et de l'obligation du promoteur du projet de mettre en œuvre des programmes pour prévenir toutes formes de maladies transmissibles dans les lieux de travail."*

Gestion et sécurité des matières dangereuses

153. Il semble ne pas exister de textes spécifiques sauf ceux mentionnés ci-dessus pour les substances explosives

Préparation et réponse aux situations d'urgence

154. Les lois et règlements malgaches ne définissent pas d'exigence applicable aux activités du Projet concernant l'évitement, la réduction ou l'atténuation des risques liés aux dangers naturels pour les communautés, les individus ou les travailleurs.

155. Néanmoins, la Politique nationale de gestion des risques et des catastrophes (Loi 2015-031 du 12 février 2016) exige que :

- **Article 21**. *"Des plans de soutien, pour des risques spécifiques, sont développés au niveau de chaque département ministériel concerné et les organismes particuliers, complètent le plan de contingence visé à l'article 19 ci–dessus."*

156. Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre chargé de l'Intérieur coordonne et contrôle la cohérence entre des différents plans de soutien incombant aux divers départements ministériels, les organismes particuliers à tous les niveaux territoriaux"

Violences basées sur le genre

157. La Constitution de la 4ème République, adoptée le 11 décembre 2010, consacre le principe d'égalité et de non-discrimination fondée sur le sexe, le degré d'instruction, la fortune, l'origine, la croyance religieuse ou l'opinion. Madagascar a déjà adopté des mesures législatives nationales relatives aux droits de l'homme, ainsi :

- La **Loi 2007-022 du 20 août 2007** relative aux mariages et aux régimes matrimoniaux, aligne l'âge matrimonial à 18 ans pour les jeunes filles et les jeunes garçons
- La **Loi 2007-03 du 20 août 2007** sur les droits la protection des enfants, dont :

[11] Andriamahefazafy et al. 2012. Introduction de la notion de service environnemental et écosystémique à Madagascar. Vertigo 12(3), 21 pp
[12] Fano Andriamahefazafy, Georges Serpantié. 2016. Émergence de la notion de service écosystémique et mise en œuvre politique à Madagascar. In Nature et Société. Les services écosystémiques. Repenser les relations nature et société ; Éditions Quae, (pages 119 à 139).

- **Article 66**. *"L'Etat doit protéger l'enfant contre toutes formes de maltraitance et prendre des mesures d'ordre législatif, administratif, social ou autre pour y mettre fin."*
- **Article 67**. *"La maltraitance est définie comme toutes formes de violences, d'atteinte ou de brutalités physiques ou morales, d'abandon ou de négligence, de mauvais traitements ou d'exploitation y compris la violence sexuelle perpétrées sur un enfant par ses parents, ses représentants légaux ou toute autre personne.*

  Sont assimilées à la maltraitance toutes sanctions prises à l'encontre des enfants au sein de la famille, des écoles, de la communauté lorsqu'elles portent atteinte à son intégrité physique ou morale.

  Les auteurs de maltraitance sont punis des peines prévues par le Code Pénal suivant l'infraction retenue."

- La **Loi 2007-38 du 14 janvier 2008**, modifie et complète certaines dispositions du Code pénal relatives à la lutte contre la traite des personnes et le tourisme sexuel
- La **Loi 2014-040 du 20 janvier 2015** porte sur la traite des êtres humains
- La **Loi 67-030 du 18 décembre 1967**, relative aux régimes matrimoniaux et à la forme des testaments constitue régit le droit foncier des femmes. Les dispositions réglementaires déterminent qu'en l'absence de testament, le conjoint survivant, (homme ou femme) se positionne à la huitième place de la succession (après tous les autres parents proches).

158. Le Gouvernement a aussi élaboré un Plan d'Action du Programme Pays 2015-2019 en coopération avec les Fonds des Nations Unies pour la Population (UNFPA). Une des actions prioritaires est le renforcement des capacités nationales à prévenir et répondre aux VBG et aux pratiques culturelles néfastes.

159. Dans la foulée, Madagascar a lancé en 2016 une **Stratégie Nationale de Lutte contre les VBG** avec 5 axes stratégiques: i) la prévention des actes de violence: ii) réponse juridique, médicale et sociale ; iii) réinsertion des survivants de VBG et accompagnement psychosociale des auteurs ; iv) coordination et suivi/évaluation; et v) optimisation des résultats par la mise en place de mesures d'accompagnement. Enfin, le gouvernement de Madagascar a créé un Bureau national pour la violence sexuelle et sexiste qui fournirait une aide juridique gratuite et des services psychosociaux aux victimes de la violence fondée sur le sexe et d'autres formes de violence. Toutefois, aucune information n'est disponible sur le financement et la mise en œuvre des objectifs spécifiques réalisation des 17 objectifs spécifiques présentés dans la stratégie.

160. La **Loi 008-2019 du 13 janvier 2020** relative à la lutte contre les VBG renforce de manière très explicite le régime juridique de lutte contre les VBG :

- **Article 1**. *"Sans préjudice des dispositions du Code pénal et du Code de procédure pénale, la présente loi a pour objet de renforcer le régime juridique de la prévention, de la poursuite, de la répression des actes de Violences Basées sur le Genre, de la prise en charge et de la réparation ainsi que de la protection des victimes."*
- **Article 4**. *"Tout acte d'intimidation ; de menace de représailles ou de représailles à l'encontre des victimes des Violences Basées sur le Genre ainsi que des membres de leur famille, des témoins et des dénonciateurs ayant pour but d'entraver la prise en charge ou la poursuite pénale, constitue une infraction passible d'une peine de six mois à deux ans d'emprisonnement et d'une amende de cent mille Ariary à cinq cent mille Ariary (100.000 Ariary à 500.000 Ariary)."*
- **Article 5**. *"Tout individu qui aura commis un acte tiré des us et coutumes qui porte atteinte à l'intégrité physique d'un enfant ou d'une femme est puni de six mois à cinq ans d'emprisonnement et d'une amende de cent mille Ariary à un million Ariary (100.000 Ariary à 1.000.000 Ariary)."*
- **Article 6**. *"Tout acte de pénétration sexuelle, de quelque nature qu'il soit, commis sur le conjoint ou sur la personne engagée dans une union, par violence, contrainte, menace est une infraction punie de deux ans à cinq ans d'emprisonnement et d'une amende de cent mille Ariary à un million Ariary (100.000 Ariary à 1.000.000 Ariary)."*
- **Article 7**. *"La pratique sexuelle contre nature sur la personne d'autrui, par violence, contrainte ou menace est punie de deux ans à cinq ans d'emprisonnement et d'une amende de deux millions Ariary à quatre millions Ariary (2.000.000 Ariary à 4.000.000 Ariary)."*

- **Article 8**. "Tout individu qui aura donné un ordre, usé de paroles, de gestes, d'écrits, de messages, et ce de façon répétée, proféré des menaces, composé des contraintes, ou utilisé tout autre moyen aux fins d'obtenir, d'une personne, des faveurs de quelque nature que ce soit, y compris sexuelles, à son profit d'un tiers contre la volonté de la personne harcelée, sera puni de un an à trois ans d'emprisonnement et d'une amende de cent mille Ariary à un million Ariary (100.000 Ariary à 1.000.000 Ariary).
  Lorsque le fait est commis par deux ou plusieurs personnes avec ou sans concertation à l'encontre d'une seule personne, la peine sera de deux ans à cinq ans d'emprisonnement et d'une amende de deux cent mille Ariary à deux millions Ariary (200.000 Ariary à 2.000.000 Ariary)."
- **Article 9.** "Toute personne qui aura perpétré des actes et/ou proféré de paroles entrainant une dégradation de la santé psychologique, mentale ou physique de la victime est punie d'un an à trois ans d'emprisonnement et/ou d'une amende de deux cent mille Ariary à deux millions Ariary (200.000 Ariary à 2.000.0000 Ariary)."
- **Article 10**. "Tout acte consistant à priver une personne de ses libertés fondamentales et/ou à l'isoler du monde extérieur en dehors de toutes dispositions légales ou de décision judiciaire, sera puni de six mois à cinq ans d'emprisonnement et d'une amende de cent mille Ariary à un million Ariary (100.000 Ariary à 1.000.000 Ariary)."
- **Article 11**. "Tout propos proféré ou tout agissement à connotation sexiste à l'encontre d'une personne qui porte atteinte à sa dignité en raison de son caractère dégradant ou humiliant ou crée à son encontre une situation intimidante, hostile ou offensante, constitue un outrage sexiste.
  L'outrage sexiste est puni d'une amende de cent mille Ariary à cinq cent mille Ariary (100.000 Ariary à 500.000 Ariary)."

Sécurité des barrages

La Loi 2014-042 du 9 janvier 2015, régissant la remise en état, la gestion, l'entretien, la préservation et la Police des réseaux hydroagricoles, aborde la sécurité des ouvrages hydroagricoles y compris les barrages :

- **Article 2, Section 4, Ouvrages stratégiques** :
  - *"Les barrages de retenue, dont l'entretien et la surveillance peuvent porter atteinte à la sécurité publique,*
  - *Les rivières et chenaux collecteurs servant d'alimentation aux périmètres concernés ainsi que les cheneaux évacuateurs,*
  - *Les drains principaux, et drains de ceintures ayant des bassins versants attenants aux périmètres irrigués,*
  - *Certains barrages de dérivation ou prises en rivière alimentant les canaux tête morte, ainsi que les canaux d'amenée ou canaux tête morte correspondants,*
  - *Les ouvrages particuliers dont l'entretien n'est pas à la portée des usagers comme les tunnels, et*
  - *Les pistes d'exploitation des ouvrages stratégiques.*

  La liste détaillée des ouvrages stratégiques des périmètres partenaires d'une région est déterminée et systématiquement mise à jour par voie d'arrêté régional, sur proposition de la Direction Régionale chargée de l'Agriculture."
- **Article 2, Section 9, Périmètre partenaire**. "*Un périmètre comportant une ou plusieurs infrastructures non transférables et/ou stratégiques dont la gestion, l'entretien, la préservation et la police demeurent sous la responsabilité de de l'Etat pour des raisons diverses comme la complexité de gestion ou les risques en cas de rupture, avec une participation partielle des usagers. Le reste du réseau est confié à une structure d'opération*."
- **Article 3**. *"Les réseaux hydroagricoles concernés par la présente Loi sont divisés en trois catégories de périmètres :*
  - *Périmètre partenaire*
  - *Périmètre autonome*
  - *Périmètre traditionnel*

  La détermination des périmètres dans l'une des catégories définies ci-dessus est prononcée par Arrêté du Ministère chargé de l'Agriculture, sur proposition de la Direction Régionale chargée

de l'Agriculture."

- **Article 8**. *"La remise en état, le gestion, l'entretien, la police et la préservation de la partie des réseaux hydroagricoles non transférable d'un périmètre partenaire sont sous la responsabilité d'un organisme de gestion ou de l'Etat jusqu'à la mise en place dudit organisme.*

  Le régime juridique de l'organisme de l'organisme de gestion est défini par voie réglementaire."
- **Article 11**. *"Au cas où ces organismes de gestion n'existe pas, il incombe à l'Etat d'assurer la mise en place et l'opérationnalisation de l'organisme de gestion prenant en charge la remise en état, la gestion, l'entretien, la préservation et la police des réseaux hydroagricoles des périmètres partenaires."*

Conventions pertinentes

161. Les conventions suivants sont pertinentes pour la santé et la sécurité des populations :

- **Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification** dans les pays gravement touchés par la sècheresse et/ou la désertification en particulier en Afrique, ratifiée en 1997
- **Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques** (CNUCC, Rio, 1992), ratifiée en 1998
- **Protocole de Kyoto**, 1997, ratifié par la **Loi 2003-009 du 29 juillet 2003**
- L'**Accord de Paris** sur les changements climatiques, 2015, ratifié par la **Loi 2016-019 du 30 juin 2016**
- **Convention des Nations-Unies sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes**, 1980, ratifiée en 1989
- **Convention relative aux droits des personnes handicapées** de l'Organisation des Nations Unies, 2006, non encore ratifiée

3.1.5 Acquisition des terres, restriction à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire

162. Le Code Foncier[13] rassemble les textes relatifs à l'acquisition des terres et la réinstallation.

163. Par ailleurs, Bakolalao Ramanandraibe Ranaivoharivony (2020) présente un historique de l'évolution du droit de propriété à Madagascar.[14]

164. Selon l'article 34 de la Constitution malgache :

> *"L'État garantit le droit à la propriété individuelle. Nul ne peut en être privé sauf par voie d'expropriation pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité."*

Principes de gestion des terres

165. En 2015, le gouvernement malgache a publié une **Nouvelle Lettre pour la Politique foncière, 2015-2030**. Celle-ci est conforme aux principes de la dignité humaine et de la non-discrimination, de l'équité et de la justice, de l'égalité des genres, de la consultation et de la participation, de la responsabilité, de l'état de droit, de la décentralisation efficace et de la nature éminemment publique de la sécurisation du régime foncier. Ses objectifs sont de :

- Reconnaître la diversité des situations foncières et offrir à tous la possibilité de protéger légalement leurs droits,
- Concilier les besoins et les intérêts des acteurs sur le territoire, et prévoir leur complémentarité et leur combinaison dans le temps,
- Satisfaire les besoins fonciers pour les activités socioéconomiques et environnementales,
- Optimiser la gestion foncière par les institutions,
- Améliorer le service public à tous les acteurs impliqués dans la tenure foncière.

[13] https://www.humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2013/07/Madagascar_-_Code_Foncier.pdf
[14] https://hal.univ-reunion.fr/hal-02549644/document

166. La **Loi 2005-019 du 17 octobre 2005** fixe les principes de gestion foncière, remplaçant la Loi 60-099 du 21 septembre 1960. Elle est complétée par la **Loi 2006-031 du 26 février 2006** concernant les terres privées sans titre, ainsi que par la **Loi 2008-013 et la Loi 2008-14 du 23 juillet 2008** pour les terres publiques.

167. La **Loi 74-021 du 20 juin 1974** portant refonte de l'ordonnance 62-110 du 1er octobre 1962 sanctionnant l'abus de droit de propriété et prononçant le transfert à l'Etat des propriétés non exploitées, autorise le Gouvernement à réclamer comme terre publique toute terre inutilisée.

- **Article 1**. *"Tout propriétaire est tenu de mettre en exploitation, d'entretenir et d'utiliser les terres qu'il possède."*
- **Article 2**. *"S'il ne s'est pas conformé aux obligations ci-dessus il y aura abus de droit de propriété et il sera fait application de la présente ordonnance aussi bien aux terrains ruraux qu'aux terrains urbains appropriés sous quelque statut juridique que ce soit et ce, nonobstant toutes dispositions législatives contraires.*
  Sont considérés comme terrains urbains au sens de la présente ordonnance :
  - *es terrains situés dans les périmètres des communes urbaines*
  - *les terrains situés dans toutes autres agglomérations dont la population excède 3 000 habitants*
  - *les terrains situés dans les périmètres urbains des chefs-lieux de sous-préfecture"*
- **Article 3**. *"Lorsqu'il sera établi qu'une propriété rurale d'une superficie supérieure à cinq hectares n'a pas été, depuis cinq ans au jour de la constatation, exploitée personnellement ou à leurs frais, soit par le propriétaire, soit par ses ayants droit, cette propriété sera transférée en toute propriété à l'Etat, quelle que soit sa consistance."*
- **Article 5**. *"Lorsqu'il sera établi qu'une propriété urbaine d'une superficie supérieure à mille mètres carrés n'a pas été, depuis cinq ans au jour de la constitution, exploitée personnellement ou à leurs frais, soit par le propriétaire, soit par ses ayants droit, cette propriété sera transférée en toute propriété à l'Etat."*
- **Article 6**. *"Sont notamment considérés comme exploités :*
  - *les propriétés comportant une ou des constructions ou un aménagement d'espace vert ou de viabilisation en vue d'une construction ;*
  - *les terrains même non bâtis mais assainis ou reboisés au frais du propriétaire ou comportant des aménagements durables ;*
  - *les propriétés aménagées aux frais du propriétaire en vue de la vente par lots en vertu d'une autorisation administrative régulière ;*
  - *les espaces attenant aux maisons d'habitation quelle que soit leur superficie, s'ils sont aménagés en pelouse, jardins potagers, vergers, jardins d'agrément ou reboisés."*

168. En revanche, la **Loi 66-025 du 19 décembre 1966** reconnaît un droit temporaire aux occupants d'une parcelle de terre qui se livrent à des activités agricoles, même sans droits légaux sur la terre, pour une période limitée :

- **Article 2**. *"Tout national, occupant de fait d'un terrain à vocation agricole appartenant à autrui, quel que soit le régime juridique de l'appropriation, a droit au maintien dans les lieux dans les conditions déterminées ci-après."*
- **Article 3**. *"Est considéré comme occupant de fait, pour l'application de la présente loi, toute personne qui, sans lien de droit avec le propriétaire, mais sans que ce dernier ait manifesté de volonté contraire, s'est installée sur un terrain à vocation agricole, approprié et inexploité depuis au moins deux ans et le met en culture personnellement et paisiblement, suivant l'adage Tsy misy amboletra ou Tsy misy ankeriny."*

Expropriation

169. L'**Ordonnance 62-023 du 19 septembre 1962** relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition amiable des propriétés immobilières par l'État ou les autorités publiques secondaires et aux plus-values foncières, indique :

- **Article 3**. *"Le droit d'expropriation résulte pour la puissance publique ou pour tout établissement*

public ou reconnu d'utilité publique, société ou particulier à qui elle délègue ses droits, d'un décret en conseil des Ministres déclarant d'utilité publique les opérations ou travaux à entreprendre, tels que construction des routes, chemins de fer ou ports, travaux d'urbanisme, construction d'ensembles immobiliers à usage d'habitation et de leurs installations annexes, création de lotissements destinés à l'habitation ou à l'industrie, installation de services publics, travaux militaires, constitution du domaine forestier national, défense et restauration des sols, protection de sites ou de monuments historiques, aménagements ou remembrements fonciers ruraux ou urbains, travaux d'assainissement, d'irrigation, de comblement et d'assèchement, aménagements de force hydraulique, distribution d'énergie, travaux de triangulation, d'arpentage, de nivellement et de pose de bornes sans que cette énumération soit limitative."

- **Article 4**. *"La procédure d'expropriation est ouverte par une enquête administrative, publique, parcellaire de commodo et incommodo, décidée par le Ministre dont relèvent les travaux à réaliser et qui fait publier à cet effet au Journal officiel un avis en langue française et malgache dont il envoie des exemplaires en nombre suffisant au sous-préfet pour affichage au chef-lieu de la sous-préfecture, du canton et de la mairie de la situation des lieux et dans les villages voisins.*

  L'objet de cette enquête est de déterminer les parcelles intéressées par les futurs travaux, leurs propriétaires et toutes personnes susceptibles de prétendre à indemnisation à des titres divers et de susciter toutes observations que les intéressés jugent utiles de formuler.

  Un plan général provisoire des propriétés susceptibles d'être frappées par les travaux projetés est déposé en même temps dans les bureaux de la sous-préfecture et de la mairie pour être consulté par toutes personnes intéressées pendant un mois à dater de l'affichage à la sous-préfecture ; ce dépôt est annoncé dans l'avis prévu à l'alinéa précédent.

  Un certificat du sous-préfet constate l'accomplissement de cette double formalité de publicité et de dépôt."
- **Article 5**. *"À l'expiration du délai d'un mois prévu à l'article précédent, est pris le décret déclaratif d'utilité publique, sur la proposition du Ministre dont relèvent les travaux à réaliser et après avis du Ministre chargé du service des domaines..."*
- **Article 10**. *"Dès la publication de l'arrêté de cessibilité ou du décret déclaratif d'utilité publique, si celui-ci comporte désignation des propriétés, une commission dont la composition et les attributions seront fixées par décret, se transporte sur les lieux et procède, après avoir entendu les intéressées ou eux dûment convoqués par la voie administrative, à l'évaluation des indemnités d'expropriation et de la valeur des immeubles susceptibles d'être assujetties à la redevance de plus-value..."*
- **Article 28**. *"L'indemnité d'expropriation est établie en tenant compte dans chaque cas :*

1. De la valeur de l'immeuble à la date du décret déclaratif d'utilité publique. Si la propriété est frappée d'une servitude d'urbanisme ou de toute autre nature, sa valeur ne peut être supérieure à celle qu'elle avait au moment où la servitude a été établie, augmentée des améliorations permises par les règlements et effectuées avant la première publication au Journal officiel de l'avis d'enquête de commodo et incommodo précédant la déclaration d'utilité publique.

   Les constructions, plantations, améliorations, qui ont été faites depuis le jour de l'acte déclaratif d'utilité publique ne peuvent être prises en considération dans l'évaluation de la valeur de l'immeuble que si elles ont été autorisées par le Ministre dont dépend le service des domaines dans les conditions prévues à l'article 6.
2. De la plus-value qui résulte, pour la partie de l'immeuble non expropriée, de l'exécution de l'ouvrage projeté.

   Chacun des éléments déterminés ci-dessus donne lieu, le cas échéant, à la fixation d'un chiffre.

   Toutefois, si la partie de l'immeuble non expropriée est elle-même comprise parmi les propriétés qui seront ultérieurement assujetties à la redevance de plus-value ainsi qu'il est prévu à l'article 9, l'indemnité d'expropriation est établie en tenant compte seulement de la valeur de la portion expropriée (paragraphe 1 du présent article), sans égard à la plus-value de la partie non expropriée (paragraphe 2 du présent article) et sans imputation ni compensation.

   L'indemnité d'expropriation ne doit couvrir que le préjudice direct, matériel et certain causé par l'expropriation. Elle ne peut s'étendre au préjudice incertain et éventuel.

   Il n'est pas tenu compte de la hausse provoquée par l'annonce des travaux, même constatée

par un acte de vente, ni des améliorations de toute nature qui auraient été faites même antérieurement à la déclaration d'utilité publique, si, en raison de l'époque à laquelle elles ont eu lieu, il apparaît qu'elles ont été faites dans le but d'obtenir une indemnité plus élevée.

Le tribunal ne peut tenir compte des prix en hausse non justifiés, constatés dans les actes de vente intervenus soit depuis la date de la première publication au Journal officiel de l'avis d'enquête de commodo et incommodo, soit dans la période d'un an précédant cette publication. Dans le cas où l'avis d'enquête de commodo et incommodo n'est pas exigé, c'est la date du décret déclaratif d'utilité publique qui est retenue comme point de départ de ces deux délais.

L'expropriation pour cause d'utilité publique doit indemniser de façon juste les expropriés ; mais en aucun cas, il ne peut y avoir enrichissement sans cause des intéressés qui n'auront pas justifié d'une participation directe à la valorisation de la propriété."

- **Article 36**. *"Le tribunal fixe les indemnités qui peuvent être dues ou la valeur actuelle en ce qui concerne les immeubles susceptibles d'être ultérieurement assujettis à la redevance de plus-value.*

  Ces indemnités ou valeurs ne peuvent être inférieures aux offres de l'administration ni supérieures à la demande des expropriés.

  Toutefois et nonobstant les minima et maxima envisagés à l'alinéa précédent, le tribunal doit prendre pour base de ses évaluations, notamment, en ce qui concerne les immeubles, la valeur résultant des déclarations faites par les contribuables ou des évaluations administratives non contestées ou devenues définitives en vertu des règlements fiscaux. À cet effet, toute administration publique est déliée de l'observation du secret professionnel et tenue de délivrer à l'expropriant, pour être joints au dossier soumis au tribunal et aux experts, des extraits certifiés conformes de ces déclarations ou évaluations.

  Si l'indemnité est supérieure à celle déjà payée ou consignée en vertu de l'article 11, le tribunal ordonne le paiement ou la consignation du complément."

170. Le **Décret 63-030 du 16 janvier 1963** fixe les modalités d'application de l'Ordonnance 62-023.

Dispositions détaillées pour le transfert gratuit (donation) de terres[15]

171. La donation de terres (titrées ou légitimement occupées) permet d'éviter la réinstallation involontaire. Madagascar dispose du cadre juridique définissant les termes et conditions du transfert de terres à titre gratuit. Ainsi, selon les dispositions de la Loi 68-012 du 4 juillet 1968 relative aux successions, testaments et donations, une personne saine d'esprit et non déclarée incapable par la loi ou la coutume peut disposer, gratuitement, de ses biens meubles ou immeubles, à condition de respecter les exigences légales à cet effet.

- **Conditions relatives au donateur**
  - Le donateur doit être le propriétaire légal du terrain transféré. Une donation de terrain indivis ou de terrain en copropriété ne peut donc pas être valide dans le contexte d'un projet à moins d'avoir le consentement de tous les titulaires de droits et co-propriétaires.
  - Le donateur doit être sain d'esprit et avoir la capacité juridique de disposer de ses biens.
  - Le consentement du donateur doit être donné en connaissance de cause et librement.
- **Conditions relatives du bénéficiaire**

  La donation du terrain faite dans le cadre de ce projet sera faite au bénéfice d'une personne morale du droit public. À ce titre, l'acceptation doit être faite par la personne ayant la compétence dévolue à cet effet.

  Pour la donation d'un terrain effectuée au profit des CTD[16] (Commune, Région, Province), l'acceptation est accomplie par le Chef de l'exécutif, sur l'autorisation du Conseil délibérant.[17]

  Pour la donation d'un terrain au profit de l'Etat Malagasy, le Ministre chargé des Domaines,

[15] Cette sous-section est basée sur l'approche élaborée dans le Cadre de Politique de Réinstallation du Projet d'Appui à la Connectivité des Transports (PACT: P166526), Septembre 2019.
[16] Collectivités territoriales décentralisées
[17] Article 30 de la Loi 2014-020 relative aux ressources des Collectivités territoriales décentralisées, aux modalités d'élections, ainsi qu'à l'organisation, au fonctionnement et aux attributions de leurs organes.

après avis conforme du Ministre chargé des Finances, est compétent pour accepter les dons à l'Etat, lorsqu'ils ne donnent lieu à aucune contestation et ne contiennent ni charges, ni conditions, ni affectations immobilières. Il est également habilité à refuser les dons et legs de toute nature faite à l'Etat.

Par contre, l'acceptation des dons et legs contenant des charges, conditions ou affectations immobilières ou faisant l'objet de réclamations de la part des familles ou d'un avis défavorable du Ministre chargé des Finances ne peut être prononcé que par décret en Conseil de Gouvernement.

- **Conditions de forme de la donation**

  Sous peine de nullité de la transaction, les formalités suivantes doivent être respectées pour la donation d'une partie ou de la totalité d'un terrain :

  - La donation est consignée dans un acte authentique établi, sur déclaration du donateur et en présence d'au moins deux témoins, par un notaire ou un officier public authentifiant. L'acte est daté et, après lecture et mention de celui-ci, signé par le donateur, les témoins et le rédacteur. Il est conservé en minutes.
  - L'acte de donation peut également revêtir la forme d'un document écrit entièrement de la main du donateur, daté et signé par lui. Dans ce cas, il est déposé par le donateur, ou son représentant muni d'un mandat dans les mains du notaire ou de l'officier public authentifiant en présence d'au moins deux témoins. Un acte de dépôt dressé par le notaire ou l'officier public authentifiant et signé par toutes les parties, doit être joint à l'original déposé.

  Pour une donation concernant un bâtiment enregistré, les actes de donation et d'acceptation sont transcrits au cadastre par le conservateur des hypothèques du lieu du bâtiment, avec la diligence requise du donateur, dans les six mois suivant l'acte. À défaut de cette transcription, la donation ne serait pas opposable aux tiers.

- **Les possibilités de révocation et d'annulation de la donation**

  Sans préjudice de l'application des règles de droit commun relatives aux vices du consentement, les donations faites par le donateur à toute personne qui l'a soigné, assisté ou visité pendant sa dernière maladie peuvent être annulées, à la demande des héritiers ou légataires, si elles ont pour cause une promesse ou une espérance fallacieusement entretenue de guérison, ou l'exploitation du mysticisme, des sentiments religieux, de la croyance en des éléments surnaturels de sorcellerie ou de superstition qui empêche sérieusement ou entrave la manifestation de la volonté libre du donateur.

  La donation peut également être annulée par le tribunal civil du lieu où se trouve le bâtiment:

  - À la demande des enfants, mineurs ou incapables du donateur, pour garantir leurs droits à la nourriture, à l'éducation et à l'instruction.
  - À la demande du créancier du donateur lorsque la donation a été faite en fraude de ses droits.

Guide d'étude d'impacts

172. L'Annexe 7 du Guide d'Évaluation Environnementale de l'ONE (2006), Directives pour le déplacement involontaire et la réinstallation des populations dans les projets de développement, fournit des lignes directrices pour la réinstallation des populations.

173. Les **objectifs** des directives sont :

- *"Les promoteurs doivent éviter dans la mesure du possible de minimiser la réinstallation involontaire en étudiant toutes les alternatives réalisables dans la conception du projet;*
- *Lorsqu'un déplacement de population est inévitable, les activités de réinstallation devront être conçues et exécutées sous la forme de programmes de développement procurant aux personnes déplacées par le projet suffisamment de moyens d'investissement pour leur permettre de bénéficier des avantages du projet;*
- *Les populations déplacées devront être consultées de manière constructive et avoir la possibilité de participer à la planification et à la mise en œuvre des programmes de réinstallation;*
- *Les personnes déplacées devront être aidées dans leurs efforts d'amélioration, ou du moins du rétablissement de leurs moyens d'existence et de leur niveau de vie, ceux –ci étant considérés, en*

termes réels, aux niveaux qui prévalaient au moment de la phase précédant le déplacement ou celle de la mise en œuvre du projet, selon la formule la plus avantageuse et ce d'une manière préservant la viabilité des parcs et Aires protégées."

174. Les mesures requise comprennent la préparation d'un plan de réinstallation par les promoteurs couvrant les éléments suivants :

- *"Le plan de réinstallation inclut les mesures garantissant que les personnes déplacées sont :*

1. informées des options qui leur sont ouvertes et des droits se rattachant à la réinstallation. L'option de rapatriement volontaire est généralement favorisée si les victimes le souhaitent.
2. consultées, soumises à plusieurs choix et informées des alternatives réalisables aux plans technique et économique; et pourvues rapidement d'une compensation effective au coût intégral de remplacement pour les pertes de biens directement attribuables au projet

- *Si une relocalisation physique figure au nombre des impacts, le plan de réinstallation : inclut les mesures garantissant que les personnes déplacées sont*

1. pourvues d'une aide (telles les indemnités de déplacement) pendant la réinstallation ; et
2. pourvues de logements ou de terrains à bâtir, ou, selon les exigences posées, de terrains agricoles présentant une combinaison de potentiel productif, d'avantages géographiques et autres facteurs au moins équivalente aux avantages du site antérieur

- *Lorsque cela s'avère nécessaire pour que les objectifs de la politique soient atteints, le plan inclut également des mesures garantissant que les personnes déplacées sont :*

1. récipiendaires d'une aide après le déplacement, pour une période transitoire d'une durée fondée sur une estimation raisonnable du temps probable nécessaire au rétablissement de leurs moyens d'existence et de leur revenu
2. pourvues d'une aide au développement qui s'ajouterait aux mesures de compensation telles que la viabilisation des terrains, des mécanismes de crédit, la formation ou des créations d'emploi

- *Dans les projets impliquant une restriction involontaire de l'accès à des parcs ou des Aires protégées, la nature des restrictions, aussi bien que les types de mesures nécessaires à en atténuer les impacts négatifs, est déterminée, lors de la conception de projets et l'exécution du projet, avec la participation des personnes déplacées*
- *Pour que les objectifs de la politique soient atteints les promoteurs doivent prêter une attention particulière aux couches les plus vulnérables c'est-à-dire celles qui vivent en deçà du seuil de pauvreté, les travailleurs sans terre, les femmes et les enfants, les populations autochtones, les minorités ethniques et toutes autres personnes déplacées risquant de ne pas être protégées par la législation nationale relative à la compensation foncière*
- *Les expériences ont montré que la réinstallation des populations autochtones disposant de modes de production traditionnels fondés sur la terre est particulièrement complexe et peut avoir des impacts négatifs significatifs sur leur identité et survie culturelle. Lorsqu'il n'y a pas d'autres alternatives possibles que le déplacement, les stratégies de réinstallation de ces groupes compatibles avec leurs priorités culturelles et préparées avec eux sur des terres à vocation agricoles sont privilégiées*
- *Le paiement en espèces d'une compensation pour perte de biens est acceptable dans le cas où :*

1. les moyens d'existence étant tirés des ressources foncières, les terres prises par le projet ne représentent qu'une faible fraction de l'actif affecté et le reste de l'actif est économiquement viable;
2. des marchés actifs existent pour les terres, les logements et le travail, les personnes déplacées utilisent de tels marchés et il y a une offre disponible suffisante des terres et d'habitations; ou enfin,
3. les moyens d'existence sont fondés sur les ressources foncières. Les niveaux de compensation en espèces devront être suffisants pour financer le remplacement des terrains perdus et autres actifs au coût intégral de remplacement sur les marchés locaux.

- *Pour les impacts de réinstallation de la population, les promoteurs sont également tenus de ce qui suit :*

1. **Les personnes déplacées et leurs communautés, ainsi que les communautés hôtes les accueillant, reçoivent à temps, une information pertinente, sont consultées sur les diverses**

options de réinstallation, et se voient offrir des possibilités de participation à la planification, la mise en œuvre, et le suivi de réinstallation. Des mécanismes appropriés et accessibles d'expression des doléances sont mis en place pour ces groupes

2. Sur les sites de réinstallation, ou dans les communautés hôtes, l'infrastructure et les services publics sont fournis en tant que de besoin, afin d'améliorer, reconstituer, ou maintenir l'accessibilité des personnes déplacées et des communautés hôtes aux services et les niveaux de ceux-ci. Des ressources alternatives ou comparables sont fournies pour compenser la perte d'accès aux ressources communautaires (telles que les zones piscicoles, les zones de pâturage, les zones énergétiques ou les fourrages.)
3. Les formes d'organisation communautaires adéquates aux nouvelles circonstances sont fonction des choix exercés par les personnes déplacées. Dans la mesure du possible, les structures sociales et culturelles des personnes réinstallées, ainsi que les communautés hôtes, sont préservées, et les préférences de personnes réinstallées, pour ce qui est de la relocalisation au sein des communautés et groupes préexistants, sont respectées"

Réserve routière

175. Le **Décret 63-192 du 27 mars 1963**, fixant le code de l'urbanisme et de l'habitat définit la réserve routière qui s'appliquera aux activités du Projet relatives aux routes. Cette définition peut être déduite de l'article 136 :

a) " ... le permis de construire ne peut être accordé pour une construction à usage d'habitation commerciale, industrielle, agricole, si elle doit être édifiée à moins de :

- *50 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes ;*
- *25 mètres de part et d'autre de l'axe des routes nationales, ainsi que de l'axe des routes assimilées ou des voies inscrites sur une liste publiée par décret pris à l'initiative du Ministre des travaux publics ;*
- *15 mètres de part et d'autre de l'axe des routes provinciales, ainsi que de l'axe des routes assimilées ou des voies inscrites sur une liste publiée par arrêté préfectoral ;*

b) Ces dispositions cessent de s'appliquer à l'intérieur des parties agglomérées des villes et bourgs. Sera retenue comme limite des parties agglomérées la limite de l'agglomération telle qu'elle est déterminée et matérialisée en application du code de la route."

3.1.6 Préservation de la biodiversité et gestion durables des ressources naturelles durables

Plan d'action national pour la biodiversité

176. Madagascar a ratifié la Convention sur la diversité biologique (**Décret 95-695 du 3 novembre 1995**). La dernière itération de sa **Stratégie et Plans d'Action Nationaux pour la Biodiversité** (SPANB) a été adoptée (Décret 2016-128 du 23 février 2016) pour la période 2015-2025. Il *"...est focalisé sur 5 buts stratégiques tournant autour des points suivants :*

- *La conscientisation sur la valeur de la biodiversité, les causes de son appauvrissement et les conséquences de sa destruction sur le plan écologique, économique et culturel et visant notamment la sensibilisation, la communication et l'éducation des décideurs, des planificateurs de l'économie nationale, des jeunes et du public en général. Cela sera accompagné du partage des connaissances et de la base de la science relative à la biodiversité pour le guidage des prises de décision ainsi que pour susciter les investissements pour la conservation de la biodiversité ;*
- *La réduction au maximum des pressions directes exercées sur la diversité biologique en s'attaquant aux principales causes et ce par le développement de stratégies diverses. L'utilisation durable est à encourager par le biais d'une bonne gouvernance, d'une gestion rationnelle et d'une réduction de la perte ou dégradation des habitats et des écosystèmes ;*
- *Le besoin d'amélioration et de valorisation de l'état de la diversité biologique par la sauvegarde des écosystèmes, des espèces et de la diversité génétique comme la création et gestion d'aires protégées terrestre d'au moins 10% de la superficie de ses écosystèmes et de 70% des zones marines et côtières ;*
- *Le renforcement des avantages tirés de la diversité biologique pour tous et des services fournis*

par les écosystèmes dans le cadre de la gestion durable de la biodiversité. Des activités comme la restauration d'au moins 15% des zones dégradées, la lutte contre la désertification et la mise en vigueur du protocole de Nagoya pour un partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques figurent aussi parmi les grandes activités proposées ;

- *Le renforcement de la mise en œuvre d'une SPANB efficace au moyen d'une planification participative de la gestion des connaissances et du renforcement des capacités, et d'une mise en place des systèmes pour protéger les connaissances traditionnelles et pratiques des communautés locales."*

Code des aires protégées

177. La **Loi 2015-005 du 26 février 2015** portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées (COAP) vise la préservation des écosystèmes représentatifs de Madagascar. Cette loi est cruciale pour le Projet, car elle encadrera les mesures que le Projet devra prendre pour atténuer ou compenser ses impacts sur les aires protégées, dont principalement la Réserve de Ressources Naturelles de Vohidava. mais aussi la RRN de Betsimalaho, les paysages harmonieux d'Ifotaka Nord et d'Angavo, ainsi que l'aire protégée de Behara-Tranomaro.

178. Le Titre Premier de la loi définit les différents types d'aires protégées :

- **Article 1**.
  - *"**Aire Protégée (AP)**. "un territoire délimité, terrestre, marin, côtier, aquatique dont les composantes présentent une valeur particulière notamment biologique, naturelle, esthétique, morphologique, historique, archéologique, cultuelle ou culturelle, et qui nécessite, dans l'intérêt général, une préservation multiforme*
    Elle est gérée en vue de la protection et du maintien de la diversité biologique, de la conservation des valeurs particulières du patrimoine naturel et culturel et de l'utilisation durable des ressources naturelles contribuant à la réduction de la pauvreté"
  - *"...**Aires Protégées Communautaires** comme : une Aire Protégée instituée et gérée volontairement par les communautés locales en vue de la conservation et de l'utilisation durable des ressources naturelles, de la préservation des coutumes et du patrimoine culturel et spirituel associé ainsi que des pratiques et des usages traditionnels durables..."*
- **Article 19**. *"**Le Paysage Harmonieux Protégé** vise à :*
  - *maintenir la diversité du paysage ainsi que des écosystèmes associés*
  - *maintenir l'interaction harmonieuse de la nature et de la culture, en protégeant le paysage terrestre et/ou marin et en garantissant le maintien des formes traditionnelles d'occupation naturelle et de construction, ainsi que l'expression des réalités socioculturelles locales*
  - *promouvoir les modes de vie durables et les activités économiques en harmonie avec la nature ainsi que la préservation de l'identité socioculturelle et des intérêts des communautés concernées"*
- **Article 20**. "Sont règlementés dans un Paysage Harmonieux Protégé, les prélèvements de ressources naturelles renouvelables et non renouvelables y compris la pêche traditionnelle et artisanale selon un système de zonage permettant l'exploitation par rotation."
- **Article 21**. *"La **Réserve de Ressources Naturelles** est conçue pour :*
  - *assurer la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique et des autres valeurs naturelles du site ;*
  - *protéger les ressources naturelles contre toutes formes d'utilisation susceptibles de porter préjudice à la diversité biologique et*
  - *utiliser les ressources naturelles renouvelables dans l'intérêt de la population locale."*
- **Article 22**. *"Sont interdits sur toute l'étendue d'une Réserve de Ressources Naturelles, toute forme d'utilisation du feu et tout défrichement sauf ceux décidés et autorisés conformément aux objectifs de gestion et aux dispositions légales en vigueur."*
- **Article 23**. *"Sont règlementés dans une Réserve de Ressources naturelles, les prélèvements de ressources naturelles selon les prescriptions du plan d'aménagement et de gestion qui intègrent les règles traditionnelles de gestion et celles de la gestion durable."*
- **Article 29**. *"L'Aire Protégée peut faire l'objet d'un surclassement ou d'un déclassement, selon des*

critères bien déterminés."

179. La section II de la loi discute des outils de gestion :

- **Article 45**. *"En consultation avec les parties prenantes concernées, chaque Aire Protégée, sous la responsabilité du gestionnaire, est dotée d'un plan quinquennal d'aménagement et de gestion préétabli, d'une convention de gestion communautaire et d'un règlement intérieur.*
  En outre, les Aires Protégées publiques, en gestion déléguée, les Aires Protégées mixtes et les Aires Protégées agréées sont dotées d'un cahier des charges."
- **Article 46**. *"Le plan d'aménagement et de gestion consiste en un document descriptif et détaillé indiquant les éléments constitutifs physiques et biologiques de l'Aire Protégée, son environnement socioéconomique, les objectifs de gestion immédiats et à terme, la stratégie et les programmes d'aménagement et de gestion, ainsi que les indicateurs d'impact et l'estimation des besoins financiers sur une base quinquennale. Il fixe également les mesures spécifiques et les restrictions propres à assurer la conservation de l'Aire Protégée.*
  Le Plan d'aménagement et de gestion des Aires Protégées publiques ainsi que tout outil stratégique de gestion doivent être approuvés par le Ministère chargé des Aires Protégées.
  Les opérations relatives aux Aires Protégées au niveau régional et local ainsi que les objectifs de leur gestion sont à intégrer dans un référentiel de développement territorial.
  Il comporte un plan de zonage complet indiquant le noyau dur d'un ou plusieurs tenants, la zone tampon et ses subdivisons potentielles : Zone d'Occupation Contrôlée (ZOC), Zone d'Utilisation Durable (ZUD), Zone de Service (ZS) ou Zone affectée à d'autres activités autorisées ainsi qu'une analyse de l'impact des activités menées dans ces zones sur l'Aire Protégée y compris, si nécessaire, la zone de protection et la zone périphérique selon les statuts.
  Les modalités relatives à la réalisation du cahier des charges sont fixées par voie réglementaire."
- **Article 50**. *"Une Aire Protégée est constituée d'un noyau dur et d'une zone tampon."*
- **Article 51**. *"Le noyau dur est une zone sanctuaire d'intérêt biologique, culturel ou cultuel, historique, esthétique, morphologique et archéologique, constituée en périmètre de préservation intégrale.*
  Toute activité, toute entrée et toute circulation y est restreinte et réglementée."
- **Article 52**. *"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.*
  Peuvent faire partie d'une zone tampon, notamment les Zones d'Occupation Contrôlée (ZOC), les Zones d'Utilisation Durable (ZUD) et les Zones de Service (ZS) qui sont soumises à cahier de charges:
  - *la Zone d'Occupation Contrôlée (ZOC) désigne une zone habitée par des populations, située à l'intérieur de l'Aire Protégée existant antérieurement à sa création*
  - *la Zone d'Utilisation Durable (ZUD) est un espace de valorisation économique où l'utilisation des ressources et les activités de production sont réglementées et contrôlées*
  - *la Zone de Service est une zone destinée à l'implantation d'infrastructures touristiques, éducatives ou fonctionnelles*
  - *Zone affectée à d'autres activités spécialement autorisées et déterminées par le Plan d'aménagement et de gestion"*
- **Article 53**. *"Une Aire Protégée peut être entourée d'une zone de protection et d'une zone périphérique ou exclusivement d'une zone périphérique.*
  La zone de protection est la zone adjacente à l'Aire Protégée dans laquelle les activités de production agricole, pastorale et de pêche ou d'autres types d'activités sont menées de manière à éviter de provoquer des dommages irréparables dans l'Aire Protégée.
  La zone périphérique est la zone contiguë à la zone de protection ou le cas échéant à la zone tampon, dans laquelle les activités humaines sont encore susceptibles de produire des effets directs sur l'Aire Protégée et réciproquement.
  Toutes activités autres que celles déjà traditionnellement menées dans la zone périphérique doivent faire l'objet d'une approche concertée impliquant toutes les parties prenantes et le gestionnaire de l'Aire Protégée.

Les limites des différentes zones de l'Aire Protégée doivent être reportées sur les plans de repérage topographiques ainsi que sur les plans locaux d'occupation foncière là où il en existe."

- **Article 54**. *"La zone de protection est déterminée par le décret de création de l'Aire Protégée, la zone périphérique par le Plan d'aménagement et de gestion.*
  Une obligation générale de surveillance, de veille et d'alerte sur les faits survenant dans ces zones qui sont susceptibles d'affecter l'intégrité d'une Aire Protégée incombe à son gestionnaire."

Décret 2017-415

180. Le **Décret 2017-415 du 30 mai 2017** fixe les modalités et les conditions d'application du COAP. Il définit les obligations dans le cas des aires protégées dont la gestion a été déléguée, à l'image du rôle joué par MBG pour la RRN de Vohidava-Betsimalaho

- **Article 45**. *"Les dispositions de l'article 36 du COAP précisent que le Ministère en charge des Aires Protégées peut déléguer la gestion d'une ou plusieurs Aires Protégées à des personnes morales de droit public ou privé, après consultation avec des différents départements ministériels techniques concernés, des différentes Collectivités Territoriales Décentralisées ainsi que des communautés locales..."*
- **Article 46**. "La délégation de gestion d'une Aire Protégée concerne les sites ayant acquis un statut de mise en protection temporaire et définitive.
  La mission essentielle du promoteur d'un site ayant une protection temporaire est notamment axée sur la création définitive de l'Aire Protégée et consiste en :
  - le maintien de l'intégrité du site
  - l'établissement du Plan d'Aménagement et de Gestion de l'Aire Protégée à approuver par le Ministère en charge des Aires Protégées
  - l'établissement du Plan de Gestion Environnementale et de Sauvegarde Sociale et l'obtention du permis environnemental
  - la mise en place et l'opérationnalisation du Comité d'Orientation et d'Évaluation
  - la délimitation définitive de l'Aire Protégée
  - la définition du type de gouvernance et de la future structure de gestion
  - l'élaboration du projet de décret de création définitive de l'Aire Protégée
  - la communication et la diffusion du décret de création définitive
  - la résolution des conflits avec les autres secteurs avec l'appui du Ministère en charge des Aires Protégées..."

181. Le décret détaille la procédure à suivre pour modifier une aire protégée. Cette procédure devra être envisagée par le Projet afin d'atténuer et de compenser ses impacts sur la RRN de Vohidava-Betsimalaho.

- **Article 149**. *"La procédure d'approbation du Plan d'aménagement et de gestion d'une Aire Protégée comporte notamment une restitution auprès des acteurs régionaux et la revue du dossier par la Commission SAPM, le COE ou le COS (dans le cadre d'un renouvellement) pour avis technique.*
  La décision d'approuver le PAG d'une Aire Protégée relève du Ministère en charge des Aires Protégées."
- **Article 224**. *"Conformément aux dispositions des articles 29 et 35 du COAP, l'Aire Protégée peut faire l'objet d'un surclassement ou d'un déclassement et/ou d'un changement des limites selon des critères bien déterminés."*
- **Article 229**. *"Conformément aux dispositions de l'article 32 du COAP, le lancement de la procédure de changement de statut et /ou de limite d'une Aire Protégée peut être enclenché par le Ministère en charge des Aires Protégées ou du gestionnaire de l'Aire Protégée."*
- **Article 235**. *"La procédure de changement de statut et/ou de limites est la même que celle prévue pour la création définitive de l'Aire Protégée telle que définie par le présent décret et dont les principales étapes requises sont notamment :*
  - *les consultations publiques*
  - *l'élaboration du Plan d'aménagement et de gestion*
  - *la délimitation de l'Aire Protégée (selon le cas, en l'absence de modification de limites, la*

procédure de modification de l'Aire Protégée est exempte de formalités de reconnaissance de délimitations)
- *l'étude d'impact environnemental*
- *la soumission du dossier de modification de statut et/ou de limite de l'Aire Protégée*
- *l'évaluation du dossier de modification de statut et/ou de limite de l'Aire Protégée*
- *l'officialisation du changement de statut et/ou de limite de l'Aire Protégée par voie de décret pris en Conseil de Gouvernement"*

Zones sensibles

182. L'**Arrêté 4355-97 du 13 mai 1997**, portant définition et délimitation des zones sensibles, est pertinent parce que le Projet touchera à plusieurs zones sensibles, notamment la RRN de Vohidava Betsimalaho, Ifotaky nord, Angavo et Behara-Tranomaro.

- **Article 1**. *"Le présent arrêté s'inscrit dans le cadre de l'application du décret 95-377 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement. Il a pour objet la définition et la délimitation des zones particulièrement sensibles conformément aux dispositions des articles 1, 2 et 35 dudit décret"*
- **Article 2**. *"est dite sensible une zone constituée par un ou plusieurs éléments de nature biologique, écologique, climatique, physico-chimique, culturelle, socioéconomique caractérisée par une valeur spécifique et une certaine fragilité vis-à-vis des activités humaines et des phénomènes naturels susceptibles de modifier lesdits éléments et /ou de dégrader voire de détruire ladite zone."*
- **Annexe, VIII. Les zones de conservation naturelle**
  - *"**Définition**. Sont sensibles les écosystèmes présentant un habitat ou un ensemble d'habitat nécessaire à la préservation des vestiges et/ou des diversités biologiques originelles*
  - ***Délimitation**. La définition des zones de conservation naturelle au sens du présent arrêté rejoint celle donnée par les instances internationales en ce qui concerne les réserves, zones soumis à des mesures efficaces juridiques ou autres, visant à protéger la diversité biologique et assurer le maintien des fonctions écologiques. Elles comprennent :*
    - *Toutes aires protégées et leurs zones tampons délimitées de façon légale*
    - *Toutes réserves de chasse et leur zone d'influence*
    - *Tous sites d'intérêt biologique lesquels sites étant matérialisés ou en cours de matérialisation, classés ou en cours de classement.*
  - *Les **critères d'intérêt biologique** sont principalement :*
    - *le corridor de migration*
    - *le site de reproduction ou d'alimentation*
    - *le site abritant des formes relictes*
  - *Toutefois en l'absence d'un tel classement, d'une telle matérialisation ou d'un tel statut, il est fait obligation à tout promoteur de prendre des mesures conservatoires immédiates en cas de découverte d'une espèce ou d'un site invoqué comme d'intérêt biologique, et d'en informer les autorités compétentes.*
    Peut-être assimilée à une zone de conservation naturelle, une zone abritant des espèces protégées."

RRN de Vohidava-Betsimalaho

183. La RRN a été créée en conformité avec la Loi COAP par le Décret 2015-774 du 28 avril 2015. Son plan d'aménagement (Plan d'aménagement et de Gestion -PAG) a été préparé avec l'appui du Missouri Botanical Garden, fixant le noyau dur, la zone tampon et la zone de protection.

- **Article 1**. "Conformément aux dispositions de l'article 2 et de l'article 21 de la loi 2015-005 du 26 février 2015, portant refonte du Code de gestion des Aires Protégées, il est créé une Aire Protégée engommée Vohidava-Betsimalaho de statut Réserve de Ressources Naturelles, équivalent de la catégorie VI selon la classification de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, située dans la Anosy, District d'Amboasary Sud."
- **Article 3**. *"Les objectifs principaux de gestion poursuivis dans la Réserve de Ressources*

Naturelles Vohidava-Betsimalaho sont principalement d'assurer la préservation et le maintien de la biodiversité, la durabilité des fonctions écologiques et l'utilisation durable des ressources naturelles.

Les objectifs spécifiques de gestion sont de :

- *maintenir la diversité biologique des habitats des lémuriens et des oiseaux menacés ainsi que de nombreuses espèces des plantes comme Raveneaxerophila et Dombeyaparvipetala qui font parties des 25 espèces des plantes menacées du site*
- *maintenir les services écologiques (protection de la rivière Mandrare, des bassins versants)*
- *maintenir les couvertures forestières naturelles*
- *développer et valoriser le système traditionnel de gestion des ressources naturelles*
- *renforcer la capacité de gestion du Comité de Gestion pour une bonne gouvernance de la Nouvelle Aire Protégée*
- *Intégrer le zonage de l'Aire Protégée dans le schéma régional d'aménagement du territoire*
- *promouvoir l'éducation environnementale.*

L'activité de développement est à promouvoir dans la zone périphérique, afin d'améliorer le niveau de vie de la population."

- **Article 6**. *"La Réserve de Ressources Naturelles« Vohidava-Betsimalaho » est subdivisée suivant les unités d'aménagement comme définis dans le schéma d'aménagement décrit en Annexe 4 du présent décret :*
  - ***Noyau dur**, occupant une surface totale de 8 214,37 ha. Cette partie sera gérée comme étant une zone de conservation stricte ;*
  - ***Zone Tampon** entourant les Noyau dur, ayant comme superficie de 9 954,77 ha*

    Tout accès dans ces zones est restreint et réglementé suivant les textes en vigueur sur les AP à Madagascar :
    - *zone d'utilisation durable (zones d'usages) ;*
    - *zone d'occupation contrôlée (zones habitées par des populations, situées à l'intérieur de l'aire protégée existant antérieurement à sa création)*

  L'étendue de la Zone Tampon (ZT) peut faire l'objet d'une révision selon les besoins du Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG).
  - ***Zone de protection qui est délimitée par une bordure de 200 m de la limite de la NAP**. Cette zone est adjacente à la zone tampon et dont les activités anthropiques peuvent toujours avoir des répercussions sur la NAP. Les activités nouvelles dans ces zones doivent avoir l'objet d'une concertation entre les parties prenantes.*

    Les coordonnées Laborde, la description des points sommets de la limite de Noyau Dur sont décrits et définis en Annexes 5 du présent décret."
- **Article 7**. *"Le Plan d'Aménagement et de Gestion précise les modalités de gestion de la Réserve de Ressources Naturelles Vohidava-Betsimalaho, lesquelles doivent impliquer la population locale et comporte les mesures d'accompagnement nécessaires pour contribuer au développement durable de la région."*
- **Article 8**. *"Le gestionnaire et le gestionnaire délégué de la Réserve de Ressources Naturelles Vohidava-Betsimalaho assurent l'application des règles établies dans les outils de gestion constitués des cahiers de charges, des DINA, et des plans d'aménagement élaborés conjointement avec les COBA."*
- **Article 9**. *"Outre les cas prévus par les articles 41, 42, 44, 51, 52, et 53 de la Loi n° 2015-005 du 26 février 2015 portant refonte du Code de gestion des Aires Protégées, les activités suivantes sont strictement interdites à l'intérieur du noyau dur et la zone tampon de l'Aire Protégée :*
  - *le défrichement et l'extension des périmètres de culture existants définis dans le plan d'aménagement et de gestion qui définit les règles d'utilisation et de gestion des différentes unités d'aménagement*
  - *l'autorisation, la délivrance de permis d'exploitation (chasse, coupe) dans le noyau dur*
  - *la fabrication de charbon de bois ;*
  - *les activités extractives, les carrières et les orpaillages à l'intérieur de la Nouvelle Aire Protégée Vohidava-Betsimalaho*
  - *l'autorisation d'accès au noyau dur sauf pour des activités liées à la recherche scientifique*

qui nécessitent une autorisation de l'Administration chargée des Aires Protégées
- *l'utilisation du feu de défrichement, de pâturage ; la chasse des animaux protégés ;*
- *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."*

- *Toutefois, sont notamment autorisés, conformément au plan de gestion :*
  - *les activités légales liées aux recherches scientifiques sous présentation de permis délivré par le service déconcentré de l'Administration chargé des Aires Protégées*
  - *les activités liées à la conservation : suivi écologique, restauration, contrôle et surveillance*
  - *l'utilisation piétonnière sur les principaux sentiers existants*
  - *l'accès aux sites culturels par les sentiers y menant et la pratique des activités cultuelles. Toutefois, les campements doivent être installés en dehors du noyau dur*
  - *l'aquaculture traditionnelle et artisanale et/ ou la pisciculture ; la pêche règlementée*
  - *les activités économiques compatibles avec la conservation selon les aspirations des communautés et conformément au schéma d'aménagement relatif à la catégorie adoptée.*
  - *la formation et éducation environnementale.*
  - *les prélèvements des produits forestiers principaux et secondaires destinés exclusivement aux droits d'usages villageois dans le ZUD sous présentation de permis délivré par le service déconcentré de l'Administration forestière ;*
  - *l'utilisation des champs de culture existants par les communautés dans le ZUD"*

Nord Ifotaka

184. Le paysage harmonieux protégé de Nord Ifotaka a été créé par le Décret 2015-786 du 28 avril 2015 conformément à la Loi COAP.

- **Article 3**. *"...Les objectifs spécifiques de gestion sont de :*
  - *maintenir la diversité biologique des habitats des lémuriens et des oiseaux menacés ainsi que de nombreuses espèces des plantes endémiques et menacées qui font parties des cibles de conservation de l'Aire Protégée Nord Ifotaka*
  - *maintenir les services écologiques (protection de la rivière Mandrare et ses affluents, des bassins versants)*
  - *maintenir les couvertures forestières naturelles*
  - *développer et valoriser le système traditionnel de gestion des ressources naturelles*
  - *renforcer la capacité de gestion de chaque niveau de structure mis en place pour une bonne gouvernance de l'Aire Protégée*
  - *Intégrer le zonage de l'Aire Protégée dans le schéma régional d'aménagement du territoire*
  - *promouvoir l'éducation environnementale."*
- **Article 7**. *"Le Plan d'Aménagement et de Gestion précise les modalités de gestion de Paysage Harmonieux Protégé Nord Ifotaka, lesquelles doivent impliquer la population locale et comporte les mesures d'accompagnement nécessaires pour contribuer au développement durable des Régions concernées.*

  Outre les cas prévus par les articles 41, 42, 44, 51, 52, et 53 de la Loi 2015-005 du 26 février 2015 portant refonte du Code de gestion des Aires Protégées, les activités suivantes sont strictement interdites à l'intérieur du Noyau Dur de l'Aire Protégée, notamment :
  - *Toute activité extractive, les carrières et les orpaillages*
  - *L'exploitation forestière*
  - *L'exploitation de produits forestiers ligneux ou non ligneux à des fins commerciales*
  - *Les défrichements et cultures sur brûlis*
  - *La chasse, la vente et la consommation d'espèces protégées*
  - *Les activités de pâturage sous quelque forme que ce soit*
  - *Les installations humaines permanentes ou non permanentes*

  Hormis les cas prévus et réprimés par la loi 2015-005 du 26 février 2015 portant Code de Gestion des Aires Protégées, les activités incompatibles avec les objectifs de gestion de l'Aire Protégée Ankodida sont strictement interdites à l'intérieur de la Zone Tampon, notamment :
  - *La création de nouvelles zones d'habitation au-delà des limites des Zones d'Occupation Contrôlée ;*

- *Toute activité extractive, les carrières et les orpaillages hormis les permis ou autorisations octroyés avant la mise en protection temporaire de l'Aire Protégée ;*
- *L'exploitation forestière*
- *Toutes activités pouvant nuire à l'intégrité de l'Aire Protégée, notamment les atteintes irréparables au milieu protégé, les comportements perturbateurs, les comportements incompatibles avec la vie naturelle ;*
- *Les activités de défrichement ou « tetika », et cultures sur brulis ou « hatsake ».*

Dans la Réserve forestière villageoise, toutes les activités qui peuvent entraîner des impacts négatifs majeurs ou mineurs sur l'environnement sont interdites :

- *Les feux*
- *La chasse aux animaux protégés*
- *Le défrichement*
- *Les autres exploitations minières*
- *Le pâturage forestier/divagation des zébus*
- *La production de charbon de bois*
- *L'exploitation de planches"*

Décret 2015-808

185. Le **Décret 2015-808 du 5 mai 2015** portant création Globale de dix (10) Aires Protégées, a permis de créer les paysages harmonieux de Sud-Ouest Ifotaky et d'Angavo, ainsi que l'aire protégée de Behara-Tranomaro, tous à l'intérieur de la zone d'influence du Projet

Loi Gelose

186. L'objectif de la **Loi Gelose** (Loi 96-025 du 10 septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables) est de réorganiser les rapports entre les individus, les communautés locales et l'État . Le transfert de gestion des ressources naturelles (TGRN) de l'État aux populations s'effectue suivant un contrat tripartite entre la communauté de base locale (COBA), la commune (collectivité territoriale) et le service des Eaux et Forêts (tutelle technique des ressources).[18]

- **Article 1**. *"En vue de permettre la participation effective des populations rurales à la conservation durable des ressources naturelles renouvelables, il peut être confié à la communauté de base, dans les conditions prévues par la présente loi, la gestion de certaines de ces ressources comprises dans les limites de leur terroir."*
- **Article 2**. *"Les ressources naturelles renouvelables dont la gestion peut être confiée à la communauté de base, aux termes de l'article premier de la présente loi, sont celles relevant du domaine de l'Etat ou des collectivités territoriales.*
  Rentrent dans cette catégorie les forêts, la faune et la flore sauvages aquatiques et terrestres, l'eau et les territoires de parcours."
- **Article 3**. *"La communauté de base est constituée par tout groupement volontaire d'individus unis par les mêmes intérêts et obéissant à des règles de vie commune. Elle regroupe selon le cas, les habitants d'un hameau, d'un village ou d'un groupe de villages.*
  La communauté de base est dotée de la personnalité morale et fonctionne comme une ONG selon les réglementations en vigueur."
- **Article 49**. *Les rapports entre les membres de la communauté de base sont réglés par voie de* ***Dina***.[19]
  Les Dina sont approuvés par les membres de la communauté de base selon les règles coutumières régissant la communauté.
  Au cas où deux ou plusieurs communautés de base sont associées dans la gestion des ressources, le Dina applicable aux membres des communautés doit être approuvé par les

[18] https://journals.openedition.org/com/6476
[19] Le Dina est un type de convention collective typiquement malgache défini comme étant un ensemble de règles coutumières d'organisation de la société conçus de l'émanation d'une réelle volonté populaire, et donc institué par ceux-là même qui en avaient ressenti le besoin.
https://www.equatorinitiative.org/fr/2017/06/30/le-dina-un-outil-de-developpement-durable/

membres de chaque groupe conformément aux règles propres régissant chaque communauté.

- ***Article 50**. "Les Dina ne peuvent comporter des mesures pouvant porter atteinte à l'intérêt général et à l'ordre public. Les prescriptions qu'ils contiennent doivent être conformes aux dispositions constitutionnelles, législatives et réglementaires en vigueur, ainsi qu'aux usages reconnus et non contestés dans la commune rurale de rattachement."*
- **Article 51**. *"Les Dina ne deviennent exécutoires qu'après visa du maire de la commune rurale de rattachement, valant autorisation d'application, sans préjudice du droit pour le représentant de l'Etat auprès de ladite collectivité de déférer devant les juridictions compétentes la décision ainsi prise qu'il estime entacher d'illégalité."*
- **Article 52**. *"Les Dina régulièrement approuvés et visés par l'autorité compétente ont force de loi entre les membres de la communauté de base.*

  L'application du Dina est toutefois suspendue jusqu'à intervention d'une décision de justice, en cas de recours exercé contre la décision du maire autorisant l'application du Dina.

  La suspension d'exécution peut être limitée aux dispositions estimées illégales par le représentant de l'Etat, à moins qu'il ne soit allégué que ces dispositions forment un tout indissociable avec les autres dispositions du Dina. Le sursis d'exécution du Dina demandé par le représentant de l'Etat est porté devant la juridiction compétente qui statue selon la procédure d'urgence prévue dans les textes relatifs au fonctionnement des collectivités territoriales décentralisées."

Défrichements

187. Le Projet nécessitera le défrichement de zones significatives d'habitat lors de la construction du barrage, et lors du développement des blocs d'irrigation. Le **Décret 87-143 du 14 Mai 1987** fixe les modalités des défrichements et des feux de végétation :

- **Article 1**. *"il est interdit de procéder à tout défrichement sans être en possession d'une autorisation préalable délivrée conjointement par le chef de cantonnement forestier et le président du Comité exécutif du fokontany.*

  Le président du comité exécutif du fokontany certifie l'inexactitude des renseignements fournis par le demandeur."
- **Article 5**. *"les défrichements sont autorisés par une Commission, composée des membres du Comité exécutif du fokontany et du chef de cantonnement forestier."*
- **Article 6**. *"aucune autorisation de défrichement ne peut être accordée sur une bande de 50 mètres à partir de l'axe d'une route ou sur une bande de 10 mètres à partir de l'axe d'un canal d'irrigation."*

Conventions internationales ratifiées par Madagascar

188. La République de Madagascar ratifié plusieurs conventions internationales relatives à la biodiversité. Les suivantes sont pertinentes pour le Projet :

- **Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles** (Alger, 1968), ratifiée en 1970. Celle-ci comprend une liste des espèces protégées, dont tous les lémuriens et le Fossa, *Cryptoprocta ferox*.
- **Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel** (Paris 1972), ratifiée en 1983. Cette convention n'est pas directement pertinente parce qu'**aucun site du patrimoine mondial n'est dans la zone d'influence du Projet**.
- **Convention sur la Diversité Biologique** (CDB; 1992), ratifiée le 2 février 1996.
- **Convention sur le commerce international des espèces de faune et flore sauvages menacées d'extinction** (CITES), ratifiée le 20 août 1975.
- **Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage,** dite convention de Bonn. Cette convention est partiellement pertinente à cause de la présence d'un oiseau migrateur depuis l'Afrique continentale, le Rolle violet, *Eurystomus glaucurus*, qui pourrait être présent dans la zone d'influence du Projet, bien qu'il fréquente plutôt les forêts denses et humides. Cette espèce n'est pas menacée.

3.1.7 Patrimoine culturel

189. L'**Ordonnance 82 029 du 6 novembre 1982** relative à la protection, la sauvegarde et la conservation du patrimoine national, indique :

- **Article 1**. *"Le patrimoine national auquel peut s'appliquer les mesures prises dans la présente ordonnance comprend le patrimoine naturel et le patrimoine culturel qui se répartissent en biens immeubles et biens meubles..."*
  b. Les formations géologiques et physiographiques et les zones constituant l'habitat d'espèces animale et végétale"
- **Article 4**. *"En vue d'assurer la sauvegarde, la protection et la conservation totale ou partielle du patrimoine national, l'État peut ordonner l'inscription sur l'inventaire national des biens de l'Article premier, lorsqu'ils présentent un intérêt préhistorique, protohistorique, ethnologique, et d'une manière générale, scientifique et technique, littéraire, artistique, religieux, esthétique, écologique ... ou présentant une valeur culturelle quelconque, sur proposition du Ministère chargé de la Protection du patrimoine national.*
  L'inscription est l'acte par lequel l'état reconnaît à certains biens ne valeur particulière."
- **Article 6**. *"Le ministère chargé de la Protection du Patrimoine national assure la tenue du registre de l'inventaire des biens inscrits. Cet inventaire peut être consulté audit ministère."*
- **Article 23**. *"Sont inscrits et classés d'office.*
  - *...Les sites, zones ou groupes de sites renfermant des espèces animales et végétales éteintes ou en vois*[20] *d'extinction... "*
- **Article 45**. *"Lorsque par suite de travaux quelconques, des découvertes susceptibles d'intéresser l'art, l'histoire, la préhistoire, l'archéologie, et d'une manière la science ou technique sont faites, tout inventeur est tenu d'en aviser les autorités locales dans les trois jours qui suivent la découverte."*[21]
- **Article 46**. *"Si les découvertes sont faites sur des terrains appartenant à des collectivités décentralisées, les terrains sont classés d'office.*
  Si les découvertes ont lieu dans une propriété appartenant à une personne physique ou morale de droit privé, le terrain est classé avec l'accord du propriétaire. En cas de refus de ce dernier, l'État peut procéder à l'expropriation dudit terrain pour cause d'utilité publique."

190. Les modalités d'application de l'ordonnance sont définies dans le **Décret 83 116 du 31 mars 1983** :

- **Article 24**. *"En cas de découverte fortuite, lors de fouilles ou de recherches, le président du comité exécutif du Fokontany doit immédiatement informer le service provincial du ministère chargé de la protection du patrimoine national avec ampliation au président du Firaisana, du Fivondronana, Faritany et à la commission de recherche et de fouilles."*

191. La zone d'influence du projet HAVELO Mandrare n'inclut aucun site inscrit ou classé selon les textes, mis à part les aires protégées déjà couvertes par la Loi COAP et ses décrets d'application.

Conventions internationales

192. Madagascar a ratifié :

- **Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel** (Paris 1972), ratifiée par l'**Ordonnance 82-030 du 6 novembre 1982**
- **Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel**, 2003, ratifiée par le **Décret 2006-095 du 31 janvier 2006**

[20] Cette citation est tel quel dans l'ordonnance
[21] Cette citation est tel quel dans l'ordonnance

3.1.8 Mobilisation des parties prenantes et information

193. Plusieurs textes nationaux se rapportent à la consultation et à l'information des parties prenantes et sont applicables à tous les projets. Ce sont, notamment, les textes suivants :

- La participation du public est principe fondamental de la Charte de l'Environnement. À ce propos, il est clairement disposé que tout individu a le droit d'accès à toute information susceptible d'influencer sur l'état de son environnement. Les informations du public concernent tout particulièrement des substances et des activités dangereuses.
- Le Code de Gestion des Aires Protégées. La gouvernance des aires protégées est définie entre autres par le principe de la transparence et de participation des parties prenantes et du public. L'on accorde une place importante de la consultation des parties prenantes lors de toutes les activités à entreprendre dans les aires protégées.
- L'**Arrêté 6830-2001 du 28 juin 2001** fixe les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale. Il régit et institue la participation du public à l'évaluation environnementale de tout projet. L'Arrêté fixe les dispositions communes, les outils et les modalités de consultation publique qui dépendent de l'envergure du projet considéré, à savoir l'enquête publique, la réunion publique, l'audience publique. Cet Arrêté fixe également, les rôles et les responsabilités des acteurs et des parties prenantes en matière d'actions d'évaluation environnementale.
- Les Directives EIE de l'ONE décrivent les étapes méthodologiques destinées aux promoteurs pour mener à bien la consultation des parties prenantes.

194. La revue conduite par la Banque mondiale lors de la mise en œuvre du CES[22] note entre autres que:

> *"La majorité des consultations publiques en milieu rural sont précédées d'octroi de présents / cadeaux pour les communautés, généralement des zébus et de l'alcool. Bien que ces pratiques fassent partie des us et coutumes à Madagascar, elles dénaturent les principes de consultation car les communautés y deviennent de plus en plus consensuelles par rapport aux promoteurs.*
>
> *Dans les populations du Sud de Madagascar, la pratique du "Fafa lamaka" ou indemnisation financière des communautés / responsables communautaires - facilitent beaucoup les consultations publiques où les communautés deviennent conciliantes et moins exigeantes"*

3.1.9 Législations sectorielles

Décentralisation

195. Les textes suivants sont pertinents pour le Projet :

- La **Loi organique 2014-018 du 12 septembre 2014** régit les compétences, les modalités d'organisation et de fonctionnement des Collectivités territoriales décentralisées, ainsi que celles de la gestion de leurs propres affaires.
- **Loi 2014-020 du 27 septembre 2014** relative aux ressources des Collectivités territoriales décentralisées, aux modalités d'élections, ainsi qu'à l'organisation, au fonctionnement et aux attributions de leurs organes :
  - Le chef-lieu de chaque Collectivité territoriale décentralisée est déterminé dans la principale ville influente pour le développement économique (article 9).
  - Les modifications territoriales, détachements, fusions, ainsi que les changements de chefs-lieux, sont décidés par la loi (article 10).
  - En cas de modification territoriale, une commission spéciale réglementée est responsable de la répartition des biens, et les contestations sont traitées par la juridiction administrative compétente (articles 11 à 12).

[22] Banque mondiale. Mise en œuvre du nouveau cadre environnemental et social de la Banque mondiale à Madagascar : Cas de NES 2, NES 5 et NES 10. Juin 2018

Agriculture et génie rural

196. Les textes suivants pourraient être pertinent pour le Projet :k

- La **Loi 61-034 du 15 novembre 1961** réglemente la réalisation des travaux exécutés par les particuliers en vue de l'irrigation des rizières et des terrains de culture
- La **Loi 61-034 du 15 novembre 1961** indique que tout propriétaire souhaitant aménager une parcelle pour l'irrigation bénéficient de certaines prérogatives, mais sont également tenus de respecter des obligations. La personne en charge de l'aménagement doit privilégier le trajet le plus court conforme aux exigences techniques pour limiter les impacts négatifs sur les riverains des ouvrages d'article liés à la prise d'eau. En cas de préjudices immédiats et chiffrables dus aux travaux du canal d'irrigation, une indemnisation est prévue pour les propriétaires et occupants affectés.
- **Loi 2014-042 du 9 janvier 2015** régissant la Remise en état, la Gestion, l'Entretien, la Préservation et la Police des Réseaux Hydroagricoles
  La loi prévoit que la responsabilité de la gestion, de l'entretien, de la préservation et de la surveillance des réseaux hydroagricoles dans un périmètre autonome incombe entièrement aux usagers regroupés au sein d'une structure d'opération (Article 5). Pour financer ces activités dans les périmètres partenaires, le Projet recommande la création de Fonds de Remise en état et d'Entretien des Réseaux Hydroagricoles (FRERHA) au niveau national et régional.
- **Décret 2013-070 du 1 mars 2013** fixant les normes malgaches de construction des infrastructures hydroagricoles contre les crues et les inondations (normes NIHYCRI). Ce décret fixe les normes techniques de conception, de dimensionnement, de construction et de contrôle et surveillance des travaux d'aménagement des infrastructures hydroagricoles pour qu'elles résistent aux crues et assurent la protection des périmètres contre les inondations.

3.2 Cadre environnemental et social de la Banque mondiale

197. Le Cadre environnemental et social (CES) de la Banque mondiale définit l'engagement de la Banque mondiale en faveur du développement durable. Il comprend un ensemble de dix normes environnementales et sociales (NES) qui établissent les exigences que le Projet doit respecter tout au long du cycle de vie du Projet :

NES 1 Gestion des risques et effets environnementaux et sociaux
NES 2 Emploi et conditions de travail
NES 3 Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution
NES 4 Santé et sécurité des populations
NES 5 Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire
NES 6 Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques
NES 7 Peuples autochtones/Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées
NES 8 Patrimoine culturel
NES 9 Intermédiaires financiers
NES 10 Mobilisation des parties prenantes et information

198. Ces normes énoncent des objectifs et des dispositions pour éviter, minimiser, réduire, et atténuer ces risques et impacts environnementaux et sociaux, et de compenser ou de contrebalancer tout impact résiduel.

199. Tel qu'indiqué dans le Tableau ci-dessous, 8 normes sont pertinentes pour le Projet, à savoir les NES 1, NES 2, NES 3, NES 4, NES 5, NES 6, NES 8 et NES 10. Les NES 7 et NES 9 ne le sont pas.

200. Le Projet doit prendre en compte tous les risques et impacts environnementaux et sociaux de ses activités dans le cadre du processus d'évaluation environnementale et sociale, conformément à la NES 1. Les autres NES pertinentes définissent les obligations du Projet en matière d'identification et de traitement des risques et impacts environnementaux et sociaux qui peuvent nécessiter une attention particulière.

3.2.1 Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES)

201. En conformité avec la NES 1, le Projet devra préparer et mettre en œuvre un Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) qui énoncera les mesures et actions nécessaires pour que le Projet se conforme aux NES. Le PEES fera partie intégrante de l'accord juridique du Projet et constituera un résumé précis des mesures et actions importantes que le Projet devra entreprendre pour éviter, minimiser, réduire ou autrement atténuer les risques et effets environnementaux et sociaux potentiels du projet, et précise le délai de réalisation de chaque action. Il décrira un processus permettant une gestion adaptative des changements ou des situations imprévues pouvant survenir dans le cadre du Projet.

Tableau 8. Pertinence de chaque Norme Environnementale et Sociale de la Banque mondiale pour le Projet (éléments de cadrage)

Objectifs de la norme	Pertinence pour le Projet
NES 1. Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux	
• Déterminer, évaluer et gérer les risques et effets environnementaux et sociaux du projet d'une manière compatible avec les NES. • Adopter une approche de hiérarchie d'atténuation consistant à : a) anticiper et éviter les risques et les impacts ; b) lorsqu'il n'est pas possible de les éviter, minimiser ou réduire les risques et les impacts à des niveaux acceptables ; c) une fois que les risques et les impacts ont été minimisés ou réduits, les atténuer ; et d) lorsque les impacts résiduels sont importants, les compenser ou les neutraliser si cela est techniquement et financièrement possible. • Adopter des mesures différenciées de telle sorte que les impacts négatifs ne touchent pas de façon disproportionnée les personnes défavorisées ou vulnérables, et que celles-ci ne soient pas lésées dans le partage des avantages et opportunités de développement qu'offre le projet. • Utiliser, chaque fois qu'il convient, les institutions, lois, procédures, réglementations et systèmes nationaux en matière environnementale et sociale pour l'évaluation, la préparation et la mise en œuvre des projets. • Promouvoir l'amélioration des performances environnementales et sociales d'une manière qui prend en compte et renforce les capacités de l'Emprunteur	Cette norme est pertinente pour tous les projets financés par la Banque mondiale. Elle est d'autant plus pertinente que le Projet est catégorisé à haut risque, de par l'envergure des activités, dont la construction d'un barrage, la création d'une retenue, la construction de conduites pour l'irrigation et l'approvisionnement en eau des populations, la création d'environ 20 000 hectares de blocs d'irrigation, la construction et la réhabilitation de route, et la réinstallation d'environ 5 000 personnes.
NES 2. Emploi et conditions de travail	
• Promouvoir la sécurité et la santé au travail. • Encourager le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances pour les travailleurs du projet. • Protéger les travailleurs du projet, notamment ceux qui sont vulnérables tels que les femmes, les personnes handicapées, les enfants (en âge de travailler, conformément à cette NES) et les travailleurs migrants, ainsi que les travailleurs contractuels, communautaires et les employés des fournisseurs principaux, le cas échéant. • Empêcher le recours à toute forme de travail forcé et au travail des enfants. • Soutenir les principes de liberté d'association et de conventions collectives des travailleurs du projet en accord avec le droit national. • Fournir aux travailleurs du projet les moyens d'évoquer les problèmes qui se posent sur leur lieu de travail.	Cette norme est pertinente, car le projet recrutera des entreprises de travaux et d'équipement pour la mise en œuvre des différentes activités. Ces entreprises emploieront un nombre important d'ouvriers. Le Projet devra préparer des Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre (PGMO) pendant la phase APD et s'assurer qu'il soit mis en application lors de la mise en œuvre du Projet.

Objectifs de la norme	Pertinence pour le Projet
NES 3. Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution	
• Promouvoir l'utilisation durable des ressources, notamment l'énergie, l'eau et les matières premières. • Éviter ou minimiser les impacts négatifs du projet sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou en minimisant la pollution provenant des activités du projet. • Éviter ou minimiser les émissions de polluants atmosphériques à courte et longue durée de vie liée au projet. • Éviter ou minimiser la production de déchets dangereux et non dangereux. • Réduire et gérer les risques et effets liés à l'utilisation des pesticides.	Cette norme est pertinente car les activités du Projet affecteront de manière très significative les eaux du Mandrare, nécessiteront une quantité significative de matériaux de construction, et dans une moindre mesure généreront des déchets solides et liquides. En outre, le Projet pourrait induire l'utilisation de pesticides et d'engrais chimiques.
NES 4. Santé et sécurité des populations	
• Anticiper ou éviter les impacts néfastes sur la santé et la sécurité des populations touchées par le projet tout au long de celui-ci, que ce soit en temps normal ou dans des circonstances exceptionnelles. • Encourager la prise en compte de considérations de qualité et de sécurité, et des questions de changement climatique dans la conception et la construction des infrastructures, y compris de barrages. • Éviter ou minimiser l'exposition de la communauté aux risques liés à la circulation dans le cadre du projet et à la sécurité routière, aux maladies et aux matières dangereuses. • Mettre en place des mesures efficaces pour faire face aux situations d'urgence. • Veiller à ce que la protection du personnel et des biens permette d'éviter ou de minimiser les risques pour les communautés touchées par le projet.	Cette norme est pertinente parce que le Projet: • aura des impacts majeurs sur la santé et la sécurité des populations, particulièrement lors des activités de construction, lors de la mise en eau de la retenue, et lors du développement des blocs d'irrigation • affectera les services écosystémique, notamment à cause du régime de crue modifié le long du Mandrare • pourrait accroître le risque de violences basées sur le genre (VBG), notamment lors de la construction des différentes infrastructures. • sera mis en œuvre dans un contexte d'insécurité. • pourrait accroître les de risques des violences basées sur le genre (VBG), les abus et l'exploitation sexuelle (AES) et le harcèlement sexuel • comprend la construction d'un grand barrage au sens du paragraphe 2 de l'Annexe 1 de la NES 4, et devra donc adopter et mettre en œuvre les mesures de sécurité des barrages durant la conception, l'appel d'offres, la construction, l'exploitation et l'entretien du barrage concerné et des travaux connexes.
NES 5. Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire	
• Éviter la réinstallation involontaire ou, lorsqu'elle est inévitable, la minimiser en envisageant des solutions de rechange lors de la conception du projet. • Éviter l'expulsion forcée • Atténuer les effets sociaux et économiques néfastes de l'acquisition de terres ou des restrictions à l'utilisation qui en est faite, grâce aux mesures ci-après : a) assurer une indemnisation rapide au coût de remplacement des personnes spoliées de leurs biens et b) aider les personnes déplacées à améliorer, ou au moins rétablir en termes réels, leurs moyens de subsistance et leur niveau de vie d'avant leur déplacement ou celui	Cette norme est pertinente parce que la création de la retenue d'Andabolava déplacera environ 5 000 personnes, y compris le chef-lieu de la Commune de Mahaly. En outre, la construction du barrage, la mise en place des conduites d'eau, la construction des réservoirs secondaires, et la construction ou la réhabilitation de routes, dont celle passant par Tranomaro, pourraient aussi déplacer des populations. Le Projet devra préparer un Plan de réinstallation selon l'Annexe 1 de la NES 5.

Objectifs de la norme	Pertinence pour le Projet
d'avant le démarrage de la mise en œuvre du projet, l'option la plus avantageuse étant à retenir. • Améliorer les conditions de vie des personnes pauvres ou vulnérables qui sont déplacées physiquement en leur garantissant un logement adéquat, l'accès aux services et aux équipements, et le maintien dans les lieux. • Concevoir et mettre en œuvre les activités de la réinstallation involontaire comme un programme de développement durable, en fournissant suffisamment de ressources d'investissement pour permettre aux personnes déplacées de tirer directement parti du projet, selon la nature de celui-ci. • Veiller à ce que l'information soit bien disséminée, que de réelles consultations aient lieu, et que les personnes touchées participent de manière éclairée à la planification et la mise en œuvre des activités de réinstallation.	
NES 6. Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques	
• Protéger et préserver la biodiversité et les habitats. Appliquer l'approche de la hiérarchie d'atténuation et le principe de précaution dans la conception et la mise en œuvre de projets susceptibles d'avoir un impact sur la biodiversité. • Promouvoir la gestion durable des ressources naturelles biologiques. • Développer les moyens de subsistance des communautés locales, notamment des peuples autochtones, et assurer un développement économique solidaire par l'adoption de pratiques qui intègrent les besoins de conservation et les priorités en matière de développement.	Cette norme est pertinente parce que certaines composantes du Projet auront des impacts significatifs sur la biodiversité, notamment la Reserve et les habitats (construction du barrage de retenue, mise en place des réseaux de pipeline, la construction des réservoirs, etc.) pourront inclure des activités présentant des risques et effets environnementaux sur la biodiversité et les ressources naturelles biologiques. En particulier, le Projet inondera de manière saisonnière une partie de la Réserve de Ressources Naturelles (RRN) de Vohidava, et de manière permanente des habitats naturels hébergeant des espèces menacées, dont trois espèces de lémuriens Le Projet préparera des plans de gestion de la biodiversité lors de la phase APD pour éviter, atténuer ou compenser les impacts sur la biodiversité, et appuiera leur mise en œuvre.
NES 7. Peuples autochtones/Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées	
	Cette norme n'est pas pertinente pour le Projet
NES 8. Patrimoine culturel	
• Protéger le patrimoine culturel des impacts négatifs des activités du projet et en soutenir la préservation. • Considérer le patrimoine culturel comme un aspect à part entière du développement durable. • Encourager l'organisation de consultations approfondies avec les parties prenantes au sujet du patrimoine culturel. • Promouvoir le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation du patrimoine culturel.	Cette norme est pertinente car La création de la retenue d'Andabolava inondera des sites de tombes qui ont une valeur architecturale, esthétique, et spirituelle pour les populations locales. Le Projet devra donc relocaliser ces tombes en dehors dde de e la zone d'immersion, tout en préservant l'authenticité des formes, des matériaux et des techniques de construction des tombeaux. Par ailleurs, des découvertes fortuites sont probables durant les travaux d'excavation ou de fouilles lors de travaux tels que la construction du barrage, l'extraction de matériaux pour remblai, l'ouverture des tranchées pour la mise en place des conduites.

Objectifs de la norme	Pertinence pour le Projet
NES 9. Intermédiaires financiers	
	Cette norme n'est pas pertinente pour le Projet
NES 10. Mobilisation des parties prenantes et information	
• Établir une approche systématique de mobilisation des parties prenantes qui permettra aux Emprunteurs de bien identifier ces dernières et de nouer et maintenir avec elles, en particulier les parties touchées par le projet, une relation constructive. • Évaluer le niveau d'intérêt et d'adhésion des parties prenantes et permettre que leurs opinions soient prises en compte dans la conception du projet et sa performance environnementale et sociale. • Encourager la mobilisation effective de toutes les parties touchées par le projet pendant toute sa durée de vie sur les questions qui pourraient éventuellement avoir une incidence sur elles et fournir les moyens d'y parvenir. • S'assurer que les parties prenantes reçoivent en temps voulu et de manière compréhensible, accessible et appropriée l'information relative aux risques et effets environnementaux et sociaux du projet. • Doter les parties touchées par le projet de moyens permettant aisément à toutes d'évoquer leurs préoccupations et de porter plainte, et aux Emprunteurs d'y répondre et de les gérer.	Cette norme est pertinente pour tous les projets financés par la Banque mondiale Le Projet devra préparer un Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP), y compris un plan de communication et un mécanisme de règlement des plaintes.

3.2.2 Classification des risques environnementaux et sociaux

202. La Banque mondiale classe tous les risques environnementaux et sociaux des projets dans l'une des quatre catégories suivantes : élevé, substantiel, modéré ou faible. Cette classification tient compte de : (i) la nature, la localisation, la sensibilité et l'envergure du projet ; (ii) la nature et l'ampleur des risques et effets environnementaux et sociaux potentiels, et ; (iii) la capacité des entités chargées de la mise en œuvre à gérer les risques et effets environnementaux et sociaux d'une manière conforme aux NES.

203. La Banque mondiale a classé les risques environnementaux et sociaux du Projet comme élevés. Elle réexaminera régulièrement la classification des risques au cours de la mise en œuvre, et la modifiera si nécessaire.

3.2.3 Directives Environnementales, Sanitaires et Sécuritaires

204. Le CES exige que tous les projets appliquent les exigences pertinentes des directives de la Banque mondiale en matière d'environnement, de santé et de sécurité (ESS). Il s'agit de documents de référence techniques, avec des exemples généraux et spécifiques de bonnes pratiques industrielles internationales (BPII). Ils définissent les mesures acceptables de prévention et de réduction de la pollution et les niveaux d'émission dans les projets financés par la Banque mondiale.

205. Les directives ESS contiennent les niveaux de performance et les mesures qui sont généralement considérés comme pouvant être atteints dans les nouvelles installations par la technologie existante à des coûts raisonnables.

206. Leur application aux installations existantes peut impliquer l'établissement d'objectifs spécifiques, avec un calendrier approprié pour les atteindre. Lorsque les réglementations du pays d'accueil diffèrent des niveaux et des mesures présentés dans les directives ESS, les projets sont censés atteindre les niveaux les plus stricts.

207. Tel qu'indiqué dans le paragraphe 18 de la NES 1, le processus d'évaluation environnementale peut recommander d'autres niveaux ou mesures (supérieurs ou inférieurs) :

> *Le projet se conformera aux dispositions pertinentes des Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (ESS). Dans les cas où les critères du pays hôte ne concordent pas avec les mesures et niveaux prévus par les Directives ESS, l'Emprunteur sera tenu d'appliquer ou de mettre en œuvre les dispositions les plus rigoureuses. Lorsque des mesures ou niveaux moins contraignants que ceux prévus dans les directives ESS sont jugés appropriés compte tenu des contraintes techniques ou financières de l'Emprunteur ou d'autres circonstances particulières du projet, l'Emprunteur justifiera d'une manière exhaustive et détaillée chacune des options proposées dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale.*

208. Cette justification doit démontrer que le choix les niveaux de performance proposés permet de protéger la santé humaine et l'environnement.

209. Compte tenu que le Projet comprend des grands chantiers de construction, touche à l'irrigation et l'alimentation en eau, les directives suivantes sont pertinentes:

- Directives ESS générales[23], y compris les risques liés à l'environnement, à la santé et à la sécurité au travail, ainsi qu'à la santé et à la sécurité communautaires.
- Directives ESS pour l'eau et l'assainissement[24]
- Directives ESS pour l'extraction des matériaux de construction[25]

[23] https://www-ifc-org.translate.goog/content/dam/ifc/doc/2000/2007-general-ehs-guidelines-fr.pdf?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=fr&_x_tr_hl=fr&_x_tr_pto=sc
[24] https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-water-and-sanitation-ehs-guidelines-fr.pdf
[25] https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-construction-materials-extraction-ehs-guidelines-fr.pdf
https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-geothermal-power-generation-ehs-guidelines-fr.pdf

- Directives ESS pour le transport et la distribution de l'électricité

3.2.4 Références CES additionnelles

210. Le projet devrait aussi tenir compte des références additionnelles disponibles auprès de la Banque mondiale[26], dont des notes d'orientation, des notes de bonnes pratiques, des modèles de rapport et des listes de contrôle. Ces documents n'ont pas valeur de politique de la Banque et leur utilisation n'est pas obligatoire.

Notes d'orientation à l'intention des Emprunteurs

211. Chaque NES est accompagnée d'une note d'orientation à l'intention des Emprunteurs qui énoncent les modalités d'application des NES. Elles aident à expliquer les dispositions des NES, mais n'ont pas valeur de politique de la Banque mondiale et n'ont donc pas un caractère obligatoire. Toutefois, elles ne dispensent pas de la nécessité de faire montre de discernement au moment de prendre les décisions concernant les projets.

Notes de bonne pratique

212. Les notes de bonnes pratiques sont produites pour aider les services de la Banque mondiale à fournir aux Emprunteurs un appui à la mise en œuvre de sorte qu'ils puissent répondre aux exigences du Cadre environnemental et social (CES). Elles sont rédigées dans un style et une forme facile à comprendre par l'ensemble du personnel et des partenaires de développement. Purement à caractère consultatif, elles ne représentent pas la politique de la Banque mondiale et ne sont pas contraignantes. Les notes de bonne pratique suivantes sont pertinentes pour le projet HAVELO et devraient être prises en compte.

- Lutter contre l'exploitation et les abus sexuels ainsi que le harcèlement sexuel dans le cadre du financement de projets d'investissement comportant de grands travaux de génie civil[27]
- Évaluation et gestion des risques et effets du recours à du personnel de sécurité[28]
- Évaluation et gestion des risques d'incidences négatives sur les communautés de l'afflux de main-d'œuvre lié à un projet[29] (anglais)
- Genre[30] (anglais)
- Non-discrimination et handicap[31]
- Orientation sexuelle et identité de genre[32] (anglais)
- Sécurité routière[33] (anglais)

3.3 Analyse comparative des dispositions nationales et du CES

213. Le Tableau ci-dessous compare les exigences des NES pertinentes avec les dispositions nationales et recommande la démarche à suivre pour gérer les écarts.

[26] https://pubdocs.worldbank.org/en/936531525368193913/Environmental-Social-Framework-French2.pdf?_gl=1*192dh66*_gcl_au*MTg2Nzc5MzA5MC4xNzIxMzE3NDY3
[27] https://thedocs.worldbank.org/en/doc/b3e4f9273f676308274e8831538d9f91-0290032023/original/SEA-SH-Civil-Works-GPN-Third-Edition-French-translation.pdf
[28] https://thedocs.worldbank.org/en/doc/979391548951977252-0290022019/original/ESFGoodPracticeNotesonSecurityPersonnelfrench.pdf
[29] https://thedocs.worldbank.org/en/doc/fc074f5b6cc1621dc65675bf83c9d0b8-0290032021/original/ESF-Labor-Influx-Good-Practice-Note.pdf
[30] http://pubdocs.worldbank.org/en/158041571230608289/Good-Practice-Note-Gender.pdf
[31] http://pubdocs.worldbank.org/en/366051548972401439/ESF-Good-practice-note-disability-french.pdf
[32] https://thedocs.worldbank.org/en/doc/590671570796800429-0290022020/original/GoodPracticeNoteSOGI.pdf
[33] h ttps://thedocs.worldbank.org/en/doc/648681570135612401-0290022019/original/GoodPracticeNoteRoadSafety.pdf

Tableau 9. Analyse comparative des NES pertinentes et des législations nationales

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
NES 1. Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux		
Répondre aux exigences NES de manière et dans des délais acceptables (y compris pour les installations existantes), gérer les entités associées à la mise en œuvre, déployer des personnes qualifiées, ainsi que des spécialistes indépendants pour les projets à haut risque *Paragraphes 7, 10, 11, 16, 25 et 33*	Le Décret MECIE) prévoit la mise en place d'un Comité Technique d'Évaluation (CTE) constitué de personnes qualifiées multisectorielles dans la validation de l'EIES	Les exigences de la NES 1 sont plus détaillées et contraignantes que celles de la législation nationale. En particulier, CPGU devra : • Considérer les installations associées selon les termes de la NES ; • Respecter les exigences du PEES qui fait partie de l'accord de financement ; • Faire appel à des spécialistes indépendants pour la préparation de l'EIES
Convenir d'une "approche commune" pour le financement conjoint avec d'autres IFI (mesures incluses dans le PEES, divulgation d'un seul jeu de documents de projet) *Paragraphes 9, 12, 13*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet devra convenir d'une approche commune qui sera adoptée par l'ensemble des bailleurs de fonds et pris en compte lors de la préparation des instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux dans le cadre de l'APD
Évaluer et gérer les installations associées et les risques de la chaîne d'approvisionnement, ou démontrer l'incapacité juridique et institutionnelle de les contrôler ou influencer. Paragraphes 10, 11, 30, 32, 36	**La législation nationale n'a pas d'exigences équivalente, et n'incorpore pas le concept d'installations associées**	Le Projet identifiera les installations associées tel que définies dans la NES1, et assurera que ces installations satisfont les exigences pertinentes du CES, et qu'elles sont conformes aux législations nationales pertinentes.
Utiliser le cadre de l'emprunteur lorsqu'il est substantiellement cohérent avec les NES, et comprendre, le cas échéant, des mesures de renforcement des capacités de l'emprunteur *Paragraphe 5, 19, 20 et 21*	**La législation nationale est toujours applicable**	Les instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux du Projet feront référence aux exigences nationales pertinentes

[34] La liste représente seulement le principales exigences. Prière se référer au CES pour une liste complète.

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Effectuer une évaluation environnementale et sociale (EES) intégrée des impacts directs, indirects, cumulatifs, et transfrontaliers, et tenir compte du principe d'hiérarchie d'atténuation *Paragraphes 23 à 29, et 35*	La Section 2.5.4 du Guide général de l'EIE requière d'éliminer, réduire et compenser les impacts, mais n'incorpore pas le concept d'une hiérarchie d'atténuation.	Le Projet assurera que la hiérarchie d'atténuation est appliquée lors de la préparation des instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux dans le cadre de l'APD, tel que définie dans la NES1
Prendre en compte tous les risques et effets environnementaux et sociaux pertinents du projet, et se conformer aux dispositions pertinentes des Directives ESS et les autres bonnes pratiques internationales en vigueur dans les secteurs d'activité concernés (BPISA) *Paragraphes 18, 26, et 28*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet assurera que les Directives ESS sont prises en compte lors de la préparation des instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux dans le cadre de l'APD.
Mettre en œuvre des mesures différenciées de sorte que les impacts négatifs du projet n'affectent de manière disproportionnée les groupes défavorisés et vulnérables *Paragraphes 28 et 29*	L'annexe 7 du Guide d'Évaluation Environnementale de l'ONE spécifie que les promoteurs doivent accorder une attention particulière aux groupes les plus vulnérables.	Les dispositions nationales satisfont cette exigence
Élaborer, divulguer et mettre en œuvre un plan d'engagement environnemental et social (PEES) *Paragraphes 36-44*	**La préparation d'un PEES est une exigence spécifique à la Banque mondiale**	Le Projet devra préparer un PEES, tel qu'indiqué dans la NES 1
Assurer le suivi, y compris par des tiers, mettre en œuvre des mesures préventives et correctives, notifier la Banque de tout incident ou accident en lien avec le projet susceptible d'avoir des conséquences graves *Paragraphes 45-50*	Les exigences de ces paragraphes de la NES 1 sont spécifiques au CES et n'ont pas d'équivalents dans la législation national	Le CPGU devra : • Assurer le suivi du Projet par des tiers indépendants • notifier la Banque dans les 48 heures de tout incident ou accident en lien avec le projet susceptible d'avoir des conséquences graves
Mobiliser les parties prenantes et rendre public des informations sur les risques, et effets environnementaux et sociaux du projet, avant l'évaluation du projet *Paragraphes 51-53*	L'article 14 de la charte de l'environnement indique que *par application du principe de participation du public, chaque citoyen doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement, y compris celles relatives aux substances dangereuses et activités dangereuses*. Par contre, cette exigence n'est pas équivalente à la mobilisation des parties prenantes.	Le CPGU assurera qu'un PMPP est préparé et mis en œuvre, en conformité avec les exigences de la NES 1.

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
NES 2. Emploi et conditions de travail		
Identifier les travailleurs du projet (directs, contractuels, communautaires et fournisseurs principaux) et déterminer s'il sont à temps plein, à temps partiel, temporaires, saisonniers ou migrants *Paragraphes 3 à 8*	Les articles 52-66 du Code du Travail définisse des catégories de travailleurs. Toutefois, la nomenclature utilisée diffère de celle de la NES 2.	Le Projet appliquera les exigences du Code du Travail. En outre, le PGMO du Projet distinguera les catégories de travailleurs selon la nomenclature de la NES 2
Établir des procédures écrites de gestion de la main d'œuvre qui s'appliquent au projet, y compris les conditions de travail et d'emploi *Paragraphes 9 à 12*	Le Code de Travail spécifie les exigences légales concernant le contrat de travail, et les exigences en matière de conditions de travail. Par contre, les dispositions nationales n'exigent pas la préparation d'un PGMO spécifique au Projet	Le Projet préparera un PGMO tel que requis par la NES 2
Assurer la non-discrimination et l'égalité des chances, prévenir la discrimination, et prendre des mesures pour protéger les personnes vulnérables *Paragraphes 13-15*	Les articles 6-9 du Code de Travail interdisent la discrimination lors de l'emploi	Les dispositions nationales satisfont cette exigence
Respecter le rôle des organisations de travailleurs dans les pays où le droit national reconnaît le droit des travailleurs à se constituer en association *Paragraphe 16*	Le Code du travail reconnait le droit des travailleurs à se constituer en association	Les dispositions nationales satisfont cette exigence
Ne pas employer les enfants n'ayant pas atteint l'âge minimum et ne pas avoir recours au travail forcé. *Paragraphe 17-20*	• L'Article 4 du Code du Travail interdit le travail forcé. • Les articles 147-153 du Code du Travail interdisent de faire travailler les enfants âgés de moins de 15 ans.	Les dispositions nationales satisfont cette exigence
Mettre à disposition de tous les travailleurs un mécanisme de gestion des plaintes. Ce mécanisme est distinct de celui requis par la NES10 et n'est pas applicable aux travailleurs communautaire) *Paragraphes 21-23, 33, et 36*	Les article 262-302 du Code du Travail détaillent les procédures de règlement des différends individuels de travail. Toutefois, ces procédures ne sont équivalentes à mise en place d'un MGP pour les travailleurs au niveau de l'employeur, tel que requis dans les paragraphes 31-23 de la NES 2.	Le Projet s'assurera que les dispositions du Code du Travail sont respectées. En outre, le Projet exigera de ses prestataires qu'il mettent en place des MGP pour les travailleurs, tel que requis dans les paragraphes 21-23 de la NES 2.

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Appliquer les mesures relatives à la santé et la sécurité au travail en tenant compte des Directives ESS *Paragraphes 24-30*	La articles 159-194 du Code du Travail présente des mesures relatives à la santé et la sécurité du travail. Toutefois ce mesures ne sont équivalentes à celles contenues dans les Directives ESS, dont surtout la Directive Générale.	Le Projet appliquera les mesures SST du Code du Travail En outre, le Projet assurera que les contrats avec des prestataires, dont surtout pour la construction des infrastructures, tiennent compte des mesures SST pertinentes dans les Directives ESS
Gérer les travailleurs contractuels des tiers et vérifier la fiabilité des entités contractantes *Paragraphes 31 et 32*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet effectuera un suivi de la performance de ses prestataires en relation avec les exigences de la NES 2, et intégrera ces exigences dans les contrats. S'agissant de sous-traitance, le Projet exigera de ses prestataires qu'ils incluent des dispositions équivalentes dans les accords contractuels avec leurs sous-traitants.
Appliquera les dispositions pertinentes de la présente NES d'une manière proportionnée aux activités spécifiques auxquelles contribuent les travailleurs communautaires, et la nature des risques et effets potentiels *Paragraphes 34-38*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Non-pertinent pour le Projet, cat l'utilisation de travailleurs communautaires n'est pas prévu pour la mise en œuvre des activités.
Gérer les risques associés aux fournisseurs principaux *Paragraphe 39*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet identifiera les risques associés aux fournisseurs principaux, tel qu'indiqué dans la NES2, et incorporera les mesures d'atténuation requises dans les contrats.
NES 3. Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution		
Adopter les mesures indiquées dans les Directives ESS pour optimiser l'utilisation de l'énergie lorsque cela est techniquement et financièrement possible *Paragraphe 6*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet adoptera les mesures indiquées dans les Directives ESS pour optimiser l'utilisation de l'énergie lorsque cela est techniquement et financièrement possible.

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Adopter des mesures pour éviter ou réduire la surconsommation d'eau, lorsque cela est techniquement et financièrement possible. *Paragraphe 7 à 9*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet : • Préparera, actualisera et communiquera un bilan hydrique détaillé • Définira et mettra en œuvre des solutions pour une utilisation plus rationnelle de l'eau • Évaluera la consommation spécifique d'eau (mesurée en termes de volume d'eau utilisée par unité de production) • Comparera les opérations aux normes en vigueur dans le secteur en matière d'utilisation rationnelle de l'eau
Adopter les mesures indiquées dans les Directives ESS et dans d'autres BPISA pour encourager l'utilisation rationnelle des matières premières lorsque cela est techniquement et financièrement possible. *Paragraphe 10*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet adoptera les mesures indiquées dans les Directives ESS pour encourager l'utilisation rationnelle de ces matières lorsque cela est techniquement et financièrement possible
Éviter de rejeter des polluants dans l'air, l'eau et les sols de façon régulière, sinon éviter, limiter et contrôlera la concentration ou le débit massique de ces rejets sur la base des normes nationales ou des Directives ESS *Paragraphe 11*	La loi 99-021 du 19 août 1999 traite de la gestion de pollutions industrielles de différents types, mais de fixe pas de seuils ou d'exigences De même de Code de l'eau indique que les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés par toute personne physique ou morale, publique ou privée, entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restituées ou non et pouvant avoir une incidence sur le niveau, la qualité, et le mode d'écoulement des eaux doivent être placées sous surveillance régulière de l'administration. Toutefois le Code de l'eau ne fixe pas de seuils pour les polluants.	Le Projet assurera, particulièrement lors de la construction du barrage, que les exigences des Directives ESS seront appliquées
Si la pollution historique peut poser un risque important pour les communautés, les travailleurs et l'environnement, identifier les parties responsables et entreprendra une évaluation des risques *Paragraphe 12*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	La pollution historique ne sera pas un enjeu pour le Projet

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Tenir compte des facteurs pertinents tels que : les conditions ambiantes, la capacité d'assimilation, l'utilisation des terres, la proximité de zones de biodiversité, impacts cumulatifs et l'impact du changement climatique *Paragraphe 13*	**La législation nationale n'a pas d'exigence spécifique équivalente applicable lors de l'évaluation environnementale et sociale**	L'EIES du Projet devra tenir compte des facteurs pertinents tels que les conditions ambiantes, la capacité d'assimilation, l'utilisation des terres, la proximité de zones de biodiversité, impacts cumulatifs et l'impact du changement climatique
Éviter ou réduire les émissions atmosphériques pendant la conception, la construction et l'exploitation du projet *Paragraphe 15*	La Loi 99-021 définit une Politique des gestion et de contrôle des pollutions industrielles Par contre, la Loi se limite aux déchets et de fixe pas de seuils pour la pollution atmosphérique qui seraient équivalents aux Directives ESS	Le Projet s'assurera que les mesures sont prises, particulièrement dans les contrats de construction, pour satisfaire les exigences des Directives ESS
Identifier et estimer les émissions brutes de gaz à effet de serre (GES) résultant du projet, lorsque cette estimation est techniquement et financièrement réalisable. Au besoin la Banque mondiale peur fournir une assistance *Paragraphe 16*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Les émissions causées par le Projet seront en-deçà du seuil requis.
Éviter ou minimiser la production de déchets dangereux et non dangereux, réutiliser, recycler et récupérer ces déchets, se conformer aux dispositions en vigueur en matière de stockage, de transport et d'élimination *Paragraphes 17-20*	L'article 15 du code de l'eau indique que : *Toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, de polluer l'air ou l'eau et, de manière générale, de nuire à la santé humaine et de dégrader l'environnement est tenue d'assurer son élimination ou son traitement*. Toutefois, la législation nationale ne semble pas avoir d'exigence spécifique pour éviter ou minimiser la production de déchets dangereux et non dangereux, pour réutiliser, recycler et récupérer ces déchets, les stocker, les transporter et les éliminer.	Le CPGU s'assurera que les déchets lors de la construction des infrastructures sont évités, minimiser, recycler lorsque possible, récupérer, stocker, transporter et éliminer selon les exigences des Directives ESS..
Pour tout projet présentant des enjeux importants en matière de lutte antiparasitaire ou de gestion des pesticides, préparer un plan de lutte contre les nuisible, en utilisant des stratégies combinées de gestion intégrée es nuisibles et des vecteurs *Paragraphes 22-25*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le projet préparera un plan de lutte contre les nuisibles pendant la phase APD, en conformité avec les exigences de la NES 3.

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
NES 4. Santé et sécurité des populations		
Évaluer les risques et effets sur la santé et la sécurité des populations touchées par le projet tout au long de celui-ci, y compris les personnes qui peuvent être considérées comme vulnérables en raison de leur situation particulière. *Paragraphe 5*	La section 2.5.2 de la Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental à Madagascar indique que l'EIE doit évaluer les risques pour la santé, la sécurité et le bien-être de la population. Toutefois, la Directive général ne mentionne pas les personnes vulnérables.	Le Projet répondra aux exigences de la Directive générale, tout en tenant compte des personnes qui peuvent être considérées comme vulnérables en raison de leur situation particulière.
Assurer la conception, la construction, l'exploitation et le démantèlement des structures du projet, conformément aux dispositions nationales, aux Directives ESS et aux autres BPISA, par des professionnels compétents et certifiés, et tenir compte du changement climatique *Paragraphes 6-8*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet assurera que les infrastructures du Projet seront conçues, construites et exploitées conformément aux dispositions nationales et aux Directives ESS
Anticiper et minimiser les risques et effets que les services offerts aux communautés par le projet peuvent avoir sur leur santé et leur sécurité, et appliquer le principe d'accès universel lorsque cela est possible. *Paragraphe 9*	Le Décret 2004-635 précise que toute eau destinée à l'alimentation humaine ne doit jamais être susceptible de porter atteinte à la santé de ceux qui la consomment. Toutefois, la réglementation nationale n'exige pas que l'évaluation environnemental et social anticipe et minimise les risques et effets que les services offerts aux communautés par le projet pourraient avoir sur leur santé et leur sécurité Le principe d'accès universel n'est pas pris en compte dans la réglementation national.	L'EIES anticipera et minimisera les risques et effets que les services offerts aux communautés par le projet peuvent avoir sur leur santé et leur sécurité. Ceci est particulièrement important compte tenu de l'insécurité dans la zone du Projet. En outre le Projet prendra compte du principe d'accès universel lorsque cela est possible.
Identifier, évaluer et surveiller les risques du projet liés à la circulation et à la sécurité routière, améliorer la sécurité des conducteurs et des véhicules du projet, et éviter que des personnes étrangères au projet soient victimes d'accidents *Paragraphes 10 à 12*	Le Code de la Route (Loi 2017-002 du 31 mai 2017) définit les conditions de circulation publique sur les routes. Par contre, la législation nationale n'a pas d'exigence spécifique visant à identifier, évaluer et surveiller les risques du projet liés à la circulation et à la sécurité routière lors de la préparation de l'évaluation environnementale et sociale	L'EIES identifiera et évaluera les risques spécifiques du Projet liés à la circulation et à la sécurité routière, définira des mesures d'atténuation, et proposera un mécanisme de suivi.
Identifier les risques et effets potentiels du projet sur les services écosystémiques qui pourraient être exacerbés par le changement climatique, et compromettre sur la santé et la sécurité des populations touchées *Paragraphe 14*	Bien que la Charte environnementale définisse les services environnementaux, la législation nationale n'a pas d'exigence pour leur prise en compte lors des évaluation environnementales et sociales.	L'EIES identifiera les risques potentiels du Projet sur les services écosystémiques et définira des mesures d'atténuation pour ces risques. En outre, l'EIES analysera si ces risques pourraient être exacerbés par le changement climatique

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Éviter ou minimiser la propagation de maladies transmissibles qui peuvent être associées à l'afflux de main-d'œuvre temporaire ou permanente sur le projet. *Paragraphe 15 et 16*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le CPGU s'assurera que les instruments de gestion des risques environnementaux et sociaux incluent des mesures pour éviter ou minimiser la propagation de maladies transmissibles qui peuvent être associées à l'afflux de main-d'œuvre temporaire ou permanente sur le projet.
Éviter que les populations soient exposées aux matières et substances dangereuses qui peuvent être émises par le projet ou minimisera leur exposition à ces matières et substances *Paragraphe 17 et 18*	L'article 15 du code de l'eau indique que : *Toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, de polluer l'air ou l'eau et, de manière générale, de nuire à la santé humaine et de dégrader l'environnement est tenue d'assurer son élimination ou son traitement.* Par contre, la législation nationale n'exige pas de manière explicite que des mesures soient prises pour éviter que les populations soient exposées aux matières et substances dangereuses, hormis leur élimination ou le traitement	Le CPGU assurera seront incorporées dans les contrats de construction des infrastructures afin d'éviter que les populations soient exposées aux matières et substances dangereuses qui peuvent être émises par le Projet.
Formuler et mettre en œuvre des mesures permettant de gérer les situations d'urgence, y compris l'évaluation des risques et dangers (ERD) et la préparation d'un Plan d'intervention d'urgence (PIU) en coordination avec les autorités locales compétentes et la communauté touchée *Paragraphe 19-23*	**La législation nationale n'exige pas que les projets formulent et mettent en œuvre des mesures permettant de gérer les situations d'urgence.**	Le Projet formulera et mettra en œuvre des mesures permettant de gérer les situations d'urgence, y compris l'évaluation des risques et dangers (ERD) et la préparation d'un Plan d'intervention d'urgence (PIU).
Évaluer les risques posés par les dispositifs de sécurité, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site du projet, encouragera les autorités compétentes à publier les dispositifs de sécurité applicables *Paragraphe 24-27*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet assurera que l'EIES évalue les risques posés par les dispositifs de sécurité, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site du Projet.
Recrutera des professionnels expérimentés et compétents pour superviser la conception et la construction de nouveaux barrages, et adopter et mettre en œuvre les mesures de sécurité des barrages. *Annexe 1*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet appliquera les exigences de la NES 4 relatives à la sécurité des barrages

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
NES 5. Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire		
Éviter la réinstallation involontaire ou, lorsqu'elle est inévitable, la minimiser en envisageant des solutions de rechange lors de la conception du projet, et éviter l'expulsion forcée *Paragraphe 2*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	La conception du Projet devra éviter la réinstallation involontaire ou, lorsqu'elle est inévitable, la minimiser en envisageant des solutions de rechange, et éviter l'expulsion forcée
Atténuer les effets sociaux et économiques néfastes de l'acquisition de terres ou des restrictions à leur utilisation, en assurant une indemnisation rapide au coût de remplacement des personnes spoliées de leurs biens, et aider les personnes déplacées à rétablir ou améliorer leurs moyens de subsistance et leur niveau de vie d'avant le projet *Paragraphes 2*	L'annexe 7 du Guide d'Étude d'Impact de l'ONE donne les directives pour le déplacement involontaire et la réinstallation des populations dans les projets de développement. En particulier, l'annexe la nécessité de pourvoir rapidement les populations d'une compensation effective au coût intégral de remplacement pour les pertes de biens directement attribuables au projet, et de fournir une aide pour rétablir les moyens d'existence des populations déplacées.	Les dispositions nationales satisfont cette exigence.
Ne pas appliquer le NES 5 aux effets qui ne sont pas directement imputables à l'acquisition de terres ou aux restrictions à leur utilisation imposées par le projet, mais plutôt gérer ces effets conformément à la NES1 *Paragraphes 5 à 9*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet limitera le Plan de réinstallation aux effets qui sont directement imputables à l'acquisition de terres ou aux restrictions à leur utilisation.
Démontrer que l'acquisition forcée de terres ou les restrictions à leur utilisation se limitent aux besoins directs du projet, et étudier des variantes de conception du projet afin d'éviter ou de minimiser l'acquisition de terres ou les restrictions à leur utilisation *Paragraphes 11*	L'annexe 7 du Guide d'Étude d'impact de l'ONE précise que *Les promoteurs devraient éviter ou, dans la mesure du possible, réduire au minimum la relocalisation involontaire en étudiant toutes les alternatives envisageables dans la conception du projet.*	Les dispositions nationales satisfont cette exigence.
Ne prendre possession des terres et des actifs connexes que lorsque les indemnisations auront été versées conformément aux dispositions de la présente NES et, le cas échéant, lorsque les personnes déplacées auront été réinstallées et les indemnités de déplacement leur auront été versées en sus des indemnisations *Paragraphes 15 et 16*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet assurera la prise de possession des terres et des actifs connexes que lorsque les indemnisations auront été versées conformément aux dispositions de la présente NES

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Veiller à ce qu'un mécanisme de gestion des plaintes soit en place le plus tôt possible pendant la phase de préparation du projet, conformément aux dispositions de la NES 10, afin de gérer les préoccupations soulevées par les personnes déplacées *Paragraphe 19*	indique que des appropriés et accessibles d'expression des doléances sont mis en place pour les personnes déplacées et leurs communautés, ainsi que les communautés hôtes les accueillant	Au-delà des exigences nationales dans l'annexe 7 du Guide d'Étude d'impacts de l'ONE, le Projet mettra en place un mécanisme de gestion des plaintes le plus tôt possible pendant la phase de préparation du Projet, conformément aux dispositions de la NES 10.
Dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale, recenser les personnes touchées par le projet, faire l'inventaire des terres et des biens concernés, identifier les personnes éligibles à être indemnisées ou aidées, et dissuader celles qui ne rempliront pas les conditions requises à cette fin, et préparer un plan de réinstallation proportionné aux risques et effets associés *Paragraphes 20 à 25*	L'annexe 7 du Guide d'Étude d'impact de l'ONE précise requière que le promoteur prépare un plan de réinstallation Toutefois, les exigences nationales ne sont pas équivalentes aux éléments essentiels du plan de réinstallation détaillés dans l'Annexe 1. A de la NES 5.	Le Projet devra préparer un plan de réinstallation selon l'Annexe 1. A de la NES 5, y compris un recensement des personnes touchées par le projet, un inventaire des terres et des biens concernés, une identification des personnes éligibles à être indemnisées ou aidées, et des mesures pour dissuader celles qui ne rempliront pas les conditions requises à cette fin.
Offrir aux personnes concernées par un déplacement physique le choix entre un bien de remplacement d'une valeur égale ou supérieure, avec sécurité de jouissance, ou une indemnisation financière au coût de remplacement, ainsi qu'un appui temporaire afin de rétablir leur capacité à gagner leur vie, leur niveau de production et de vie. *Paragraphes 26 à 32*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet offrira aux personnes physiquement déplacées le choix entre un bien de remplacement d'une valeur égale ou supérieure, avec sécurité de jouissance, ou une indemnisation financière au coût de remplacement, ainsi qu'un appui temporaire afin de rétablir leur capacité à gagner leur vie, leur niveau de production et de vie.
Au besoin, mettre en œuvre un plan contenant des mesures pour aider les personnes touchées à améliorer, ou tout au moins rétablir, leurs revenus ou moyens de subsistance, et faire en sorte ces prestations soient accordées d'une manière transparente, cohérente et équitable. *Paragraphes 33 à 36*	L'Annexe 7 du Guide d'Étude d'impact de l'ONE indique que : *Lorsque cela s'avère nécessaire pour que les objectifs de la politique soient atteints, le plan inclut également des mesures garantissant que les personnes déplacées sont :* 1. *récipiendaires d'une aide après le déplacement, pour une période transitoire d'une durée fondée sur une estimation raisonnable du temps probable nécessaire au rétablissement de leurs moyens d'existence et de leur revenu* 2. *pourvues d'une aide au développement qui s'ajouterait aux mesures de compensation telles que la viabilisation des terrains, des mécanismes de crédit, la formation ou des créations d'emploi*	Les dispositions nationales satisfont cette exigence

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Assurer la collaboration entre l'entité chargée de la mise en œuvre du projet et toute autre agence publique ou autorité ou entité locale chargée de l'acquisition de terres, de la planification de la réinstallation, ou de la mise à disposition de l'aide nécessaire, et au besoin demander l'assistance technique ou l'aide financière de la Banque mondiale. *Paragraphes 37 à 39*	La Section 15.1 du Guide d'Étude d'impact de l'ONE mentionne l'importance du contact des autorités de proximité qui connaissent mieux la zone d'étude du projet notamment les groupes concernés par les impacts, ses problématiques spécifiques, la vision et les stratégies de développement. Toutefois, ce contact n'est pas une exigence.	Le CPGU assurera que le Plan de réinstallation définisse les modalités de collaboration et toute autorité publique ou entité locale concernée par l'acquisition de terres ou la planification de la réinstallation.
NES 6. Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques ;		
Déterminer les risques et effets potentiels du projet sur les habitats et la biodiversité qu'ils abritent, évaluer ces risques et effets du projet, et les gérer selon le principe de la hiérarchie d'atténuation et les BPISA. *Paragraphe 10 à 12*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente relative à la hiérarchie d'atténuation** Par contre, le Décret MECIE requière la prise en compte de la biodiversité lors de la préparation des études d'impact	L'EIES du Projet appliquera la hiérarchie d'atténuation lors de la définition des mesures d'atténuation des impacts sur la biodiversité
Lorsque la stratégie d'atténuation comprend un système de compensation, faire intervenir les parties concernées et des experts qualifiés, et démontrer que ce système entrainera de préférence un gain net de biodiversité, et qu'il sera techniquement et financièrement viable à long terme *Paragraphes 13 à 16*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet assurera que les parties concernées sont consultés, et démontrera que le système de compensation entrainera de préférence un gain net de biodiversité, et qu'il sera techniquement et financièrement viable à long terme.
Éviter ou minimiser les impacts sur la biodiversité des habitats modifiés et mettre en œuvre des mesures d'atténuation selon le cas. *Paragraphes 19 et 20*	**La législation nationale n'incorpore pas la notion d'habitats modifiés**	Le CPGU évaluera les impacts du Projet sur la biodiversité des habitats modifiés et définira des mesures d'atténuation qui répondent aux exigences de la NES 6
Éviter les impacts négatifs sur les habitats naturels, sauf s'il n'existe aucune autre solution technique, et alors mettre en place des mesures d'atténuation appropriées selon principe de la hiérarchie d'atténuation, et au besoin compenser la selon le principe « d'équivalence ou d'amélioration écologique ». *Paragraphes 19-à 22*	**La législation nationale n'incorpore pas la notion d'habitats naturel, de hiérarchie d'atténuation, ou le besoin de compenser la perte d'habitats naturels selon le principe d'équivalence ou d'amélioration écologique.**	Le Projet appliquera la hiérarchie d'atténuation à l'analyse des alternatives, et définira des compensations environnementales pour les impacts sur les habitats naturels, en assurant qu'il n'y aura pas de perte nette pour la biodiversité

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Mettre en œuvre aucune activité du susceptible d'avoir une incidence négative sur une zone d'habitat critique, à moins de démontrer que toutes les conditions décrites dans la NES 6 ont été remplies *Paragraphes 23 et 24*	Le Décret MECIE (article 4) requière la réalisation l'obtention d'un permis environnemental pour toutes implantations ou modifications d'aménagements, ouvrages et travaux situés dans les zones sensibles L'Arrêté interministériel 4355-97 du 27 septembre 1994 inclut les zones de conservation naturelle dans les zones sensibles. Les zones de conservation naturelle. *Les zones de conservation naturelles comprennent :* • *Toutes aires protégées et leurs zones tampons délimitées de façon légale* • *Toutes réserves de chasse et leur zone d'influence* • *Tous sites d'intérêt biologique lesquels sites étant matérialisés ou en cours de matérialisation, classés ou en cours de classement.* *Toutefois en l'absence d'un tel classement, d'une telle matérialisation ou d'un tel statut, il est fait obligation à tout promoteur de prendre des mesures conservatoires immédiates en cas de découverte d'une espèce ou d'un site invoqué comme d'intérêt biologique, et d'en informer les autorités compétentes.* *Peut-être assimilée à une zone de conservation naturelle, une zone abritant des espèces protégées.* L'ONE (2005) a préparé un Guide d'évaluation pour le cadre global des zones sensibles. Toutefois la réglementation nationale n'inclut pas la notion de compensation environnementale ou de gain net.	Le Projet définira des compensations environnementales pour ses impacts sur les habitats critiques, afin d'assurer un gain net de biodiversité en conformité avec les exigences de la NES 6

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Veiller à ce que les activités du projet soient compatibles avec le statut juridique des zones protégées affectées et leurs objectifs d'aménagement, et appliquer le principe de hiérarchie d'atténuation afin d'atténuer les effets qui pourraient compromettre à leur intégrité, nuire aux objectifs de conservation, ou réduire l'importance de la biodiversité *Paragraphes 26 et 27*	Les articles 39-44 de la Loi COAP définissent les règles d'utilisation minimales des ressources naturelles pour les aires protégées. En particulier : **Article 40**. *Les activités de production électrique sont permises selon le principe de cohabitation pour le cas des Aires Protégées de catégorie Paysage Harmonieux Protégé excepté le noyau dur dans le respect strict des dispositions légales en vigueur en matière de l'environnement.* **…** *Les opérateurs dans les secteurs extractifs contribuent à l'identification, d'une zone d'étendue similaire ou restaurée représentative du même écosystème et de même niveau de diversité biologique que la zone d'intérêt d'extraction après avis, du Ministère chargé des Aires Protégées, d'un conseil d'experts ad hoc et de l'organe consultatif prévu à l'article 38. Les modalités d'identification et de compensation de la zone seront définies par voie réglementaire.* **Article 41**. *…Toute forme d'occupation du sol ou toute activité qui, du fait de son ampleur ou de sa nature, est incompatible avec les objectifs de gestion de l'Aire Protégée, est prohibée.*	Les dispositions nationales satisfont cette exigence.
Ne pas introduire intentionnellement de nouvelles espèces exotiques, à moins qu'elles soient ces espèces soient introduites conformément au cadre réglementaire en vigueur, et prévenir que le projet propage les espèces exotiques déjà présentes vers de nouvelles zones *Paragraphes 28 à 30*	L'Annexe 1 du décret MECIE indique que toute introduction de nouvelles espèces, animales ou végétales, ou d'organismes génétiquement modifiés (OGM) sur le territoire national est soumis à une EIE.	Les dispositions nationales satisfont cette exigence
Évaluer si les projets incluant la production primaire et l'exploitation de ressources naturelles sont globalement durables, ainsi que leurs effets potentiels sur les habitats locaux, avoisinants ou écologiquement associés, sur la biodiversité et sur les communautés locales, y compris les peuples autochtones. *Paragraphes 31 à 34*	**Le projet n'inclus pas la production primaire et l'exploitation de ressources naturelles**	Aucune mesure n'est requise

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Exiger que l'exploitation des ressources naturelles biologiques soit gérée d'une manière durable, y compris d'être soumise à un système indépendant de certification forestière pour les projets industriels, et d'accords de gestion forestière conjointe lorsque le projet n'est associé directement à une exploitation industrielle *Paragraphes 35-36*	**Le Projet ne prévoit pas l'exploitation des ressources naturelles biologiques**	Aucune mesure n'est requise
Pour les fournisseurs principaux de ressources naturelles, contrôler les lieux de provenance, confirmer qu'ils ne contribuent pas d'une manière substantielle à la conversion ou la dégradation d'habitats naturels ou critiques, et sinon les remplacer *Paragraphes 38 à 40*	La législation nationale ne semble pas inclure l'obligation de contrôler la provenance des ressources naturelles	Le Projet devra inclure dans les contrats pour la construction de ses infrastructures l'interdiction d'e s'approvisionner de manière substantielle en ressource naturelles provenant d'habitats ou de ressources naturelles critiques.
NES 8. Patrimoine culturel		
Inclure le patrimoine culturel dans l'évaluation environnementale et sociale, éviter les impacts négatifs sur le patrimoine culturel, sinon prévoir la mise en œuvre de mesures pour gérer ces impacts, et au besoin, élaborer un Plan de gestion du patrimoine culturel *Paragraphes 8 et 9*	La Directive générale EIE préparée par l'ONE demande que l'EIE décrive : • **Patrimoine culturel**. Us et coutumes, activités traditionnelles, valeurs fondamentales, croyances religieuses et/ou ancestrales, langues ou dialectes ethniques, niveau d'éducation et taux d'analphabétisme, loisirs, etc. • **Patrimoine architectural, archéologique et paysager** et tous autres éléments d'intérêt patrimonial protégés ou non par les lois ou réglementations sur les biens culturels Le Guide d'étude d'impact de l'ONE définit des mesures d'atténuation spécifiques pour les impacts sur le patrimoine culturel.	Les dispositions nationales satisfont cette exigence

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Inclure une procédure de découverte fortuite dans tous les marchés et contrats de construction du projet comprenant des fouilles, des démolitions, des terrassements, des inondations et d'autres modifications physiques de l'environnement, en cas de découverte, durant les activités du projet, d'un patrimoine culturel inconnu auparavant. *Paragraphe 11*	L'article 46 de l'Ordonnance 82-029 du 6 novembre 1982 indique que : Si les découvertes sont faites sur des terrains appartenant à *des Collectivités décentralisées, les terrains sont classés d'office. Si les découvertes ont lieu dans une propriété appartenant à une personne physique ou morale de droit privé, le terrain est classé avec l'accord du propriétaire. En cas de refus de ce dernier, l'Etat peut procéder à l'expropriation dudit terrain pour cause d'utilité publique.* Toutefois, ces dispositions ne sont pas équivalentes à une procédure de découvertes fortuites	Le Projet inclura une procédure de découverte fortuite dans tous les contrats de construction du projet comprenant des fouilles, des démolitions, des terrassements, des inondations et autres modifications physiques de l'environnement.
Identifier, conformément à la NES 10, toutes les parties concernées par le patrimoine culturel connu ou susceptible d'être découvert durant le projet, et tenir des consultations approfondies avec les parties prenantes, conformément à la NES 10. *Paragraphe 13 et 14*	L'Arrêté 6830-2001 du 28 juin 2001 fixe les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale. Toutefois, l'arrêté ne comprend pas de mesures équivalentes à la NES 10.	Le Projet identifiera toutes les parties concernées par le patrimoine culturel connu ou susceptible d'être découvert durant le Projet, et tiendra des consultations approfondies avec ces parties prenantes, conformément à la NES 10.
Lorsque le site du projet abrite un patrimoine culturel ou bloque l'accès à des sites du patrimoine culturel accessibles auparavant, autoriser l'accès continu aux sites culturels, ou ouvrir une autre voie d'accès. *Paragraphes 16*	Le Guide d'étude d'impact de l'ONE définit des mesures d'atténuation spécifiques pour les impacts sur le patrimoine culturel.	Au-delà des mesures spécifiées dans le Guide d'étude d'impact de l'ONE, le Projet assurera que l'accès aux sites culturels et cultuels est maintenu lors de la construction et l'exploitation des infrastructures, sachant que les tombeaux dans la future retenue doivent être relocalisés.
Dresser l'inventaire de toutes les aires protégées touchées par le projet qui abritent un patrimoine culturel classé *Paragraphes 17*	**La législation nationale n'a pas d'exigence spécifique équivalente**	**Les aires protégées touchées par le Projet n'abrite pas de patrimoine culturel classé au niveau national ou international**
Lorsqu'il existe une forte probabilité d'activité humaine passée dans la zone du projet, procéder à une recherche documentaire et des enquêtes de terrain pour enregistrer, cartographier et étudier les vestiges archéologiques, garder trace écrite de l'emplacement de sites découverts, et transmettre les informations aux institutions nationales ou locales concernées. *Paragraphes 18 à 20*	Selon l'article 1 de l'Ordonnance 82-029 du 6 novembre 1982, les tombeaux sont reconnus comme monuments faisant partie de créations culturelles.	Le Projet devra dresser un inventaire de tous les tombeaux et autres sites sacrés

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Définir des mesures d'atténuation appropriées pour remédier aux impacts négatifs sur le patrimoine bâti, préserver l'authenticité des formes, des matériaux et des techniques de construction, ainsi que l'environnement physique et visuel des structures historiques. *Paragraphes 21 à 23*	Le Guide d'étude d'impact de l'ONE définit des mesures d'atténuation spécifiques pour les impacts sur le patrimoine culturel.	Les dispositions nationales satisfont cette exigence dans le contexte du Projet
Identifier, à travers la recherche et des consultations avec les parties concernées, les éléments naturels d'importance pour le patrimoine culturel qui pourraient être touchés par le projet, les populations qui valorisent ces éléments et les individus ou groupes qui sont habilités à représenter ces populations. *Paragraphes 24 à 26*	L'Arrêté 6830-2001 du 28 juin 2001 fixe les modalités et les procédures de participation du public à l'évaluation environnementale et pourrait être interprété comme satisfaisant en partie cette exigence.	Le Projet s'assurera que le processus de mobilisation prenante du Projet permettra d'identifier les éléments naturels d'importance pour le patrimoine culturel qui pourraient être touchés par le Projet, les populations qui les valorisent, et les individus ou groupes qui sont habilités à représenter ces populations.
Prendre des mesures pour se prémunir contre le vol et le trafic illicite d'objets du patrimoine culturel mobilier touché par le projet, et informera les autorités compétentes de toute activité de cette nature. *Paragraphes 27 et 28*		**Non pertinent pour le Projet**
Ne procéder à une mise en valeur de patrimoine culturel à des fins commerciales qu'après des consultations approfondies, un partage juste et équitable des avantages issus de la mise en valeur, et la définition de mesures d'atténuation *Paragraphe 29*		**Non pertinent pour le Projet**
NES 10. Mobilisation des parties prenantes et information		
Mettre en place un processus de mobilisation des parties prenantes qui sera intégré à l'évaluation environnementale et sociale et à la conception et la mise en œuvre du projet, tel que préconisé dans la NES 1. *Paragraphe 4*	Les articles 15 à 21 du décret MECIE décrivent l'obligation de la participation du public à l'évaluation des impacts environnementaux.	En sus de l'application du Décret MECIE, le Projet assurera que toutes les exigences de la NES 10 en matière de mobilisation des parties prenantes sont pris en compte.

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Mobiliser les parties prenantes pendant toute la durée de vie du projet, le plus tôt possible pendant l'élaboration du projet, et selon un calendrier qui permette des consultations approfondies avec les parties prenantes sur la conception du projet, et proportionner la nature, la portée et la fréquence de cette mobilisation à l'envergure et aux risques du projet. *Paragraphe 6*	**La législation nationale n'a pas d'exigence spécifique équivalente**	Le Projet mobilisera les parties prenantes pendant toute la durée de vie du projet, tel que sera indiqué dans le PMPP, et en conformité avec la NES 10.
Mener des consultations approfondies avec l'ensemble des parties prenantes, leur communiquer des informations à jour, pertinentes, compréhensibles et accessibles, et les consulter d'une manière adaptée à leur culture et libre de toute manipulation, interférence, coercition, discrimination et intimidation. *Paragraphe 7*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet s'assurera que les consultation avec les parties prenantes sont significatives, et ne constituent pas seulement des activités de collecte de données ou d'information.
Maintenir et publier dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale, un recueil de documents rendant compte de la mobilisation des parties prenantes, y compris une présentation des parties prenantes consultées, un résumé des réactions obtenues, et une brève explication de la manière dont ces réactions ont été prises en compte ou non. *Paragraphe 9*	**La législation nationale n'a pas d'exigence spécifique équivalente**	Le Projet maintiendra un registre des consultations lors de la préparation de l'évaluation environnementale et sociale, y compris une liste des parties prenantes consultées, un résumé des réactions obtenues, et une brève explication de la manière dont ces réactions ont été prises en compte ou non.
Identifier les différentes parties prenantes, aussi bien les parties touchées par le projet que les autres parties concernées, notamment les individus ou les groupes qui, en raison de leur situation particulière, peuvent être défavorisés ou vulnérables *Paragraphes 10-12*	**La législation nationale n'a pas d'exigence spécifique équivalente**	Le Projet réalisera une cartographie des parties prenantes dans le cadre de la préparation du PMPP
Élaborer, mettre en œuvre et rendre public un Plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP) proportionné à la nature et l'envergure du projet, qui décrive les mesures prises pour lever les obstacles à la participation, et les modalités pour la prise en compte des points de vue de groupes touchés différemment. *Paragraphes 13-18*	**La législation nationale n'a pas d'exigence spécifique équivalente**	Le Projet préparera un PMPP qui satisfait les exigences de la NES 10

Exigences des NES[34]	Dispositions nationales pertinentes	Observations/ Recommandations
Rendre publiques les informations sur le projet pour permettre aux parties prenantes de comprendre les risques et ses effets potentiels, ainsi que les possibilités qu'il pourrait offrir. *Paragraphes 19 et 20*	L'article 7 de la charte de l'environnement indique que *toute personne physique ou morale a le droit d'accéder aux informations susceptibles d'exercer quelques influences sur l'environnement. À cet effet, toute personne physique ou morale a le droit de participer aux procédures préalables à la prise de décisions susceptibles des effets préjudiciables à l'environnement.* L'article 14 de la charte de l'environnement précise que *par application du principe de participation du public, chaque citoyen doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement, y compris celles relatives aux substances dangereuses et activités dangereuses*.	En sus des exigences nationales, le Projet assurera que son PMPP comprend des actions pour informer directement les parties prenantes sur les risques et effets potentiels du Projet, en conformité avec les exigences de la NES 10.
Entreprendre des consultations approfondies qui offrent la possibilité aux parties prenantes de donner leur avis sur les risques, les effets et les mesures d'atténuation du projet, de façon continue, au fur et à mesure de l'évolution des enjeux, des impacts et des possibilités. *Paragraphes 21 et 22*	Les articles 15 à 21 du décret MECIE décrivent l'obligation de la participation du public à l'évaluation des impacts environnementaux. Par contre, la législation nationale n'inclut pas l'équivalent des consultations approfondies	Le Projet conduira et documentera des consultations approfondies avec l'ensemble des parties prenantes
Continuer de mobiliser les parties prenantes conformément au PMPP pendant toute la durée du projet, solliciter les réactions des parties prenantes sur la mise en œuvre des mesures d'atténuation énoncées dans le PEES, et publier un PEES révisé indiquant toute mesure d'atténuation supplémentaire *Paragraphes 23-25*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le Projet continuera de mobiliser selon les exigences de la NES10 pendant toute la durée du Projet, tel qu'indiqué dans son PMPP
Mettre en œuvre un mécanisme de gestion des plaintes proportionné aux risques et aux effets néfastes potentiels du projet, accessible et ouvert à tous, rapide, efficace, transparent, respectueux de la culture locale, sans frais ni rétribution. *Paragraphes 26 et 27*	**La législation nationale n'a pas d'exigence équivalente**	Le CPGU mettra en place et maintiendra un MGP pendant toute la durée du Projet en conformité avec les exigences de la NES 10

3.4 Permis

Évaluer les permis environnementaux et sociaux ou les exigences d'autorisation réglementaire, y compris le stade et la responsabilité institutionnelle.

3.4.1 Permis environnementaux

214. Compte tenu des éléments suivants de l'Annexe I du décret MECIE, les activités du Projet seront soumises aux procédures d'EIE :

- Les aménagements, ouvrages et travaux du projet pourront toucher des zones sensibles
- Le projet modifiera le milieu naturel et l'utilisation des ressources naturelles (les eaux du fleuve notamment) et la qualité de l'environnement (transformation de la zone de Mahaly en bassin de retenue)
- Le projet causera le déplacement de plus de 500 personnes
- Le projet nécessitera des travaux d'excavation d'un volume supérieur à 20 000 m^3 et des travaux de remblai d'un volume supérieur à 20 000 m3
- La surface de retenue du projet dépassera 500 ha
- Les superficies dominées par l'aménagement hydroagricole pourront dépasser 1 000 ha
- Le volume stocké dépassera en débit équivalent 30 m^3/h

215. Conformément à l'article 6 du décret MECIE :

> *Le permis environnemental constitue un préalable obligatoire à tout commencement des travaux. Le permis environnemental est délivré par le Ministre chargé de l'Environnement sur la base de l'avis technique du CTE faisant suite à l'évaluation de l'EIE du projet.*

216. Un ou plusieurs permis environnementaux seront donc nécessaires avant le démarrage des travaux ou de groupes de travaux entrant dans le cadre du projet.

3.4.2 Autorisation de prélèvement d'eau

217. L'article 11 du code de l'eau (Loi 98-029 du 20 janvier 1999) précise qu'aucun travail ne peut être exécuté sur les eaux de surface définies à l'article 6 du Code, qu'il modifie ou non son régime. Aucune dérivation des eaux du Domaine public, de quelque manière et dans quelque but que ce soit, en les enlevant momentanément ou définitivement à leurs cours, ne peut être faite sans autorisation. Les conditions d'obtention des autorisations seront fixées par décret sur proposition de l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA).

218. Le Décret 2003/793 du 15 juillet 2003 fixe la procédure d'octroi des autorisations de prélèvement d'eau est le.

219. L'autorisation de prélèvement doit donc être obtenue avant tout démarrage des travaux. Selon les textes, cette autorisation doit être accordée par l'Agence du bassin de la Province de Toliara qui n'est pas encore opérationnelle.

3.5 Institutionnel

3.5.1 Administration publique

Circonscriptions administratives

220. La circonscription administrative est le bras local du pouvoir central, tel qu'indiqué dans l'organigramme du Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire. Elles comprennent les provinces, les préfectures et les districts (fivondronana)

221. Le rôle des circonscriptions administratives est principalement axé sur le respect de l'ordre et la sécurité. Elles auront donc un rôle important à jouer dans le contrôle d'application des futures

règlementations homologuées dans le cadre de l'exploitation et la gestion des futures infrastructures hydrauliques dans le cadre du Projet.

Collectivités territoriales décentralisées (CTD)

222. Les CTD sont les régions (faritra) et les communes. Le Projet concerne les régions Anosy et Androy de la Province de Toliara (Tuléar), plus particulièrement les districts d'Ambovombe et Bekily dans la Région Androy et les districts du Bas Mandrare Tsenimbalala, et Betsimalaho) dans la Région Anosy[35].

223. Les organes exécutifs de ces deux régions de Direction des Infrastructures et Développement (DID). Par ailleurs, un Coordinateur de projet pour la région Anosy a été désigné.

224. Chaque région est divisée en communes. Ces communes n'ont pas de services en charge des infrastructures ou de développement.

225. De manière générale, les CTD joueront un rôle très important dans la préparation et la mise en œuvre du Projet.

3.5.2 Fokontany

226. Selon l'Article 152 de la Constitution de la 4ème République, les communautés villageoises sont organisées "...en fokontany, comme base du développement et de la cohésion socio-culturelle et environnementale. Les responsables des fokontany participent à l'élaboration du programme de développement de leur commune." Les fokontany[36] comprennent soit des hameaux, des villages, des secteurs ou des quartiers. Selon la Commission Électorale Nationale Indépendante, il y aurait 19 340 fokontany à Madagascar, pour une population d'environ 29,61 millions d'habitants en 2022 (Banque mondiale)

3.5.3 Services techniques déconcentrés

227. Un Service Technique Déconcentré (STD) est un service administratif d'un ministère ou d'une autre institution gouvernementale chargé de mettre en œuvre les politiques et programmes du ministère ou de l'institution dans une région ou une zone donnée. Ces services joueront donc un rôle essentiel dans la mise en œuvre des politiques publiques et dans l'appui aux CTD. Les services concernés par le Projet comprennent

228. Voici une liste des services techniques déconcentrés qui devraient être considérés dans le cadre de ce projet :

STD	Corrélation avec le projet
Direction régionale de l'eau de l'assainissement et de l'hygiène (DREAH)	La DREAH Androy et Anosy sont les entités relevant du Ministère de tutelle pour la phase actuelle du Projet. Elles sont donc directement pertinentes, surtout que l'un des objectifs du Projet concerne l'approvisionnement en eau qui relève de sa juridiction.
Direction régionale de l'agriculture et de l'élevage (DRAE)	Les DRAE sont pertinentes pour le Projet parce l'un de ses objectifs est d'accroître la résilience des agriculteurs de la zone par le biais de l'irrigation de plus de 15 000 hectares.
Direction régionale de l'environnement et du développement durable (DREDD)	Le soutien et ls orientations des DREDD Androy et Anosy sont indispensables parce que le Projet affectera directement des aires protégées.
Direction régionale de la pêche et de l'économie bleue (DRPEB)	Les DRPEB devront être prises en compte parce que le Projet affectera les débits du Mandrare et que la retenue créera des opportunités de pèche.

[35] https://region-anosy.mg/
[36] Le terme signifie terre tribale, de *foko* = *tribu*, et de *tany* = *terre*

STD	Corrélation avec le projet
Direction régionale de de la décentralisation et de l'aménagement du territoire (DRDAT)	L'avis de la DRATSF devra être sollicité parce qu'un des enjeux du projet concerne l'aspect foncier au niveau des blocs d'irrigation.
Direction régionale des travaux publics (DRTP)	La prise en compte de la DRTP dans le projet revêt une importance capitale. En tant qu'entité spécialisée dans les travaux publics au niveau régional, la DRTP peut apporter une expertise cruciale pour évaluer les implications infrastructurelles du projet. Sa contribution pourrait permettre une intégration harmonieuse des aménagements prévus, garantissant ainsi la cohérence avec les normes et les réglementations en vigueur dans le domaine des travaux publics. La collaboration avec la DRTP contribuerait à assurer la durabilité, la qualité et la conformité du projet aux standards techniques requis.
Direction régionale de la population, de la protection sociale et de la promotion de la femme (DRPPSPF)	L'inclusion de la DRPPSPF dans le projet revêt une importance significative. En tant qu'organisme dédié aux questions démographiques, sociales et liées à la promotion des femmes, la DRPPSPF peut apporter une expertise précieuse pour évaluer les aspects sociaux du projet. Sa participation est cruciale pour anticiper et atténuer tout impact potentiel sur la population locale, en particulier sur les groupes vulnérables, et pour promouvoir l'équité et le bien-être social. La DRPPSPF peut également contribuer à intégrer des mesures spécifiques visant à renforcer l'inclusion sociale, à garantir l'égalité des sexes et à promouvoir le bien-être communautaire dans le cadre du projet.
Direction régionale de l'industrialisation, du commerce et de la consommation (DRICC)	L'inclusion de la DRICC dans le projet revêt une importance stratégique. Cette direction régionale est un acteur clé dans le développement économique local, ayant pour mission de promouvoir l'industrialisation, de faciliter le commerce et de veiller à la protection des consommateurs. Sa participation est cruciale pour évaluer l'impact économique du projet sur les activités commerciales locales, identifier les opportunités industrielles potentielles et garantir le respect des normes de consommation. La DRICC peut également jouer un rôle essentiel dans la promotion des produits locaux et la création d'opportunités d'emploi dans le cadre des aménagements envisagés.
Direction régionale de l'éducation nationale (DREN)	La DREN joue un rôle crucial dans la relocalisation des établissements publics de la zone de la retenue, impactant ainsi l'accès à l'éducation pour la population locale. Il est essentiel de coordonner avec la DREN pour assurer une transition harmonieuse et minimiser les interruptions dans le parcours éducatif des élèves.
Direction régionale de la santé publique (DRSP)	La DRSP est étroitement liée au projet, notamment en ce qui concerne le déplacement du Centre de Santé de Base (CSB) de Mahaly. De plus, la mise en place du pipeline implique le branchement en eau des Centres de Santé existants le long du tracé, ce qui nécessite une coordination avec la DRSP pour garantir un accès continu aux services de santé pendant la mise en œuvre du projet. En outre, la DRSP peut apporter une assistance essentielle à la santé publique pendant la phase de construction, en veillant à ce que les normes sanitaires appropriées soient respectées pour protéger la santé des travailleurs et des populations environnantes.
Direction régionale de la météorologie	La DRM joue un rôle crucial dans le projet en ce qui concerne la gestion et l'exploitation des instruments météorologiques à mettre en place. Ces instruments sont essentiels pour surveiller les conditions météorologiques locales, y compris les précipitations, les températures et les phénomènes météorologiques extrêmes, ce qui est particulièrement important dans le contexte d'un projet d'aménagement hydroélectrique. La DRM peut fournir une expertise technique pour le choix des emplacements des stations météorologiques et pour assurer une collecte de données météorologiques précise et fiable.
Direction régionale de la sécurité publique	La direction régionale de la sécurité publique est directement impliquée dans le projet en ce qui concerne la gestion des problèmes de sécurité au niveau de la zone d'étude pour faciliter la bonne conduite des divers aspects du projet. Son rôle est crucial pour assurer la sécurité des travailleurs, des

STD	Corrélation avec le projet
	populations locales et des infrastructures pendant toutes les phases du projet, de la planification à la mise en œuvre. La direction régionale de la sécurité publique peut fournir une expertise en matière de prévention et de gestion des risques de sécurité, ainsi que des ressources pour le maintien de l'ordre et la protection des biens. Une collaboration étroite avec cette entité garantira un environnement sécurisé pour la réalisation efficace du projet et contribuera à minimiser les perturbations et les incidents liés à la sécurité.

3.5.4 Organismes rattachés

229. Les organismes rattachés suivants, par leur positionnement stratégique et transversal, sont des acteurs du premier plan et incontournables devant être impliqués massivement dans ce projet.

ONE

230. L'Office National pour l'Environnement (ONE), créé en 1990 et régi par le décret n° 2008-600 du 23 juin 2008, occupe une place centrale dans le domaine de l'environnement à Madagascar. En mettant l'accent sur la croissance responsable, l'ONE s'engage à relever les défis du développement durable dans le pays.

231. Les missions de l'ONE englobent la prévention des risques environnementaux liés aux investissements publics et privés, la lutte contre la pollution, la gestion du système d'information environnementale pour évaluer l'état de l'environnement, ainsi que la labellisation et la certification environnementale. En tant qu'organisme de régulation, l'ONE joue un rôle essentiel en tant que maître d'ouvrage délégué et guichet unique pour la mise en œuvre du décret MECIE. En collaboration avec les ministères sectoriels, il propose des valeurs limites, élabore des normes et des directives environnementales.

232. L'ONE exerce une vigilance particulière dans la prévention des risques environnementaux en coordonnant le suivi des Plans de Gestion Environnementale (PGE) et en proposant des sanctions ou des mesures appropriées. De plus, l'ONE promeut l'Évaluation Environnementale Stratégique (EES) et offre des conseils et expertises aux entités nécessiteuses. La gestion du système d'informations environnementales, le suivi de l'état de l'environnement et le soutien à l'évaluation environnementale sont également des aspects clés de son mandat.

233. En considération du projet qui impliquera des travaux d'envergure et des impacts significatifs sur l'environnement, l'ONE jouera un rôle essentiel dans le processus d'obtention du permis environnemental nécessaire. La collaboration avec l'ONE garantira également une approche responsable et durable dans la réalisation des travaux, en alignement avec les objectifs du développement durable promus par cet organisme.

234. L'ONE constitue le principal acteur dans l'évaluation environnementale selon les procédures nationales, dans la formulation de recommandation d'octroi de permis environnemental et du processus suivi environnemental.

235. L'ONE travaillera en collaboration étroite avec les différents STD (pour constituer le Comité Technique d'Évaluation) et le promoteur du projet dans ces aspects.

ANDEA

236. L'Autorité Nationale De l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA), créée en 1999 en vertu de la loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau, est un Établissement Public sous la tutelle technique du Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène. L'ANDEA a pour mission de coordonner la gestion intégrée des ressources en eau et de promouvoir le développement rationnel du secteur de l'eau et de l'assainissement à Madagascar. Elle est chargée de la protection, de la conservation, et de la mise en valeur des eaux de surface et souterraines dans l'ensemble du pays. Elle délivre les autorisations nécessaires pour toutes les activités de prélèvement et de déversement d'eaux conformément au Code de l'Eau et à ses textes d'application.

237. Concernant le projet qui implique des travaux d'envergure sur les ressources en eau, la considération de l'ANDEA est cruciale. L'ANDEA sera impliquée dans l'octroi des autorisations nécessaires conformément au Code de l'Eau. Sa contribution à la coordination des projets, à l'élaboration des plans directeurs, à la collecte de données et à l'évaluation environnementale sera déterminante pour assurer la conformité du projet aux normes et régulations en vigueur. La collaboration avec l'ANDEA garantira une approche durable et responsable dans la réalisation des travaux, alignée sur les objectifs de préservation des ressources en eau promus par cet organisme.

CPGU

238. La Cellule de Prévention et d'appui à la Gestion des Urgences (CPGU) joue un rôle crucial dans la gestion des risques et des catastrophes à Madagascar. Rattachée à la Primature, la CPGU a pour mission d'apporter un appui technique au Premier Ministre, Chef du Gouvernement, ainsi qu'au Conseil National de Gestion des Risques et des Catastrophes (CNGRC) et aux institutions sectorielles. Elle exerce également une fonction de secrétariat technique permanent du CNGRC.

239. Dans le contexte du projet actuel, qui vise à répondre à une situation d'urgence climatique et à renforcer la résilience des bénéficiaires, la CPGU représente une interface stratégique. En tant qu'organe spécialisé dans la gestion des risques et des catastrophes, la CPGU peut contribuer de manière significative à la définition des orientations stratégiques du projet. Ses compétences en matière de réduction des risques de catastrophe et de promotion de la résilience climatique en font un partenaire naturel pour assurer la cohérence et l'efficacité des actions entreprises dans le cadre du projet.

240. La collaboration entre le projet et la CPGU pourrait favoriser une approche intégrée couvrant les différentes étapes, de la prévention à la reconstruction et au développement. En agissant comme médiateur entre le CNGRC et d'autres structures de gestion des risques, la CPGU facilitera la coordination entre les acteurs impliqués et contribuera à renforcer la capacité de résilience face aux risques climatiques et aux catastrophes, alignant ainsi les efforts sur les objectifs nationaux de gestion des urgences.

3.5.5 Acteurs de développement économique et social

241. Certains acteurs de développement économique et social œuvrant dans la zone sont pertinents pour le Projet.

AES

242. L'Alimentation en Eau du Sud (AES), créée en 1980 en tant qu'organisme d'État, joue un rôle crucial dans la résolution des problèmes d'accès à l'eau potable, notamment dans les régions présentant les niveaux de vie les plus bas de Madagascar. L'AES a pour missions principales de réaliser les objectifs nationaux en matière d'eau potable, exception faite des centres concédés à la JIRAMA. Elle se charge également de créer des points d'eau villageois, tels que des puits, bassins de stockage, et impluviums.

243. Depuis 1982, l'AES assure l'approvisionnement en eau en gérant et entretenant divers types d'approvisionnement. L'adduction d'eau potable exploite l'eau souterraine dans des centres comme Antanimora, Andalatanosy, Beraketa, Tsivory, et Isoanala. Le service d'approvisionnement en eau par canalisation, étendu sur 142,5 km dans les zones de Tsihombe et Beloha, est également géré par l'AES. Des camions citernes d'eau opèrent dans la région d'Ambovombe, ses environs, ainsi qu'une partie des zones de Beloha et Tsihombe. Par ailleurs, l'AES a mis en place des systèmes de pompage solaire pour minimiser les coûts d'exploitation de diesel, démontrant son engagement envers des approches durables dans la gestion de l'eau potable. En outre, l'AES intervient dans l'éducation sanitaire en eau et assainissement, assurant un rôle essentiel dans le bien-être des communautés rurales.

244. Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, il est impératif de prendre en compte les enseignements tirés de l'expérience de l'Alimentation en Eau du Sud (AES) au sein de la zone d'intervention. Il s'avère également essentiel d'identifier les points de convergence afin d'assurer une efficacité optimale des investissements. En analysant attentivement les pratiques et les réussites antérieures de l'AES, le projet pourra bénéficier d'une base solide et intégrer des synergies qui maximiseront les résultats escomptés.

DEFIS

245. Le Programme de développement de filières agricoles inclusives (DEFIS) s'inscrit dans le cadre du programme de pays du FIDA pour Madagascar, visant à étendre à une plus grande échelle des solutions éprouvées, particulièrement dans la moitié sud de la Grande Île. Avec l'amélioration des conditions politiques et sociales, les investissements du DEFIS visent à renforcer la base de production des exploitations familiales, offrant une réponse aux défis posés par les changements climatiques. L'objectif principal consiste à faciliter l'accès de ces exploitations à des services de soutien à la production et à la commercialisation, engendrant une transformation durable du secteur agricole et de l'économie rurale de Madagascar.

246. Le programme DEFIS s'étend sur huit régions du sud et du centre-est de Madagascar, ciblant huit filières majeures, dont le riz, le maïs, le manioc, l'arachide, le café, l'oignon, les petits ruminants et le miel. Chaque région bénéficie du soutien du programme dans trois filières spécifiques. De plus, DEFIS apporte son appui à des chaînes de valeurs jugées stratégiques, telles que le sorgho et le mil, en raison de leur capacité à renforcer la résilience des exploitations familiales dans les zones semi-arides. Ce programme ambitieux vise à instaurer un changement significatif dans le paysage agricole malgache, en favorisant la durabilité et la prospérité des communautés rurales.

247. Le projet et le Programme DEFIS présentent des synergies prometteuses, notamment dans la dynamique de développement des filières agricoles, centrée sur la production et la commercialisation. Le projet, en se basant sur les filières du manioc, du maïs, du riz et de l'arachide, aligne ses objectifs avec les domaines d'intervention stratégiques du programme DEFIS. En partageant des filières clés, les deux initiatives peuvent capitaliser sur les expériences et les leçons apprises dans le cadre du DEFIS, assurant une mise en œuvre plus efficace et une optimisation des résultats.

248. Le DEFIS, avec son envergure régionale et son engagement dans le renforcement des exploitations familiales, peut compléter les efforts du projet en offrant un cadre institutionnel et des mécanismes de soutien aux producteurs. Les interactions entre le projet et le DEFIS peuvent faciliter l'accès des agriculteurs aux services d'appui, à la formation, ainsi qu'aux canaux de commercialisation. La synergie entre ces deux initiatives permettra non seulement de maximiser l'impact des interventions, mais également de créer une dynamique positive en faveur de la durabilité agricole et du développement économique dans les régions ciblées.

PICAS

249. Le projet de Pôle Intégré de Croissance Agroindustrielle dans le Sud de Madagascar (PICAS) est financé par la Banque Africaine de Développement (BAD) et mis en œuvre par le gouvernement malgache. Il vise à réduire l'insécurité alimentaire et la pauvreté dans le Sud de Madagascar, une région semi-aride et vulnérable aux sécheresses. Ses activités portent sur trois axes principaux :

- L'amélioration de la production agricole et de l'accès à l'eau : le projet finance la construction de barrages, de forages et de systèmes d'irrigation, ainsi que la formation des agriculteurs à des techniques agricoles améliorées
- Le développement de l'agro-industrie : le projet soutient la création de petites et moyennes entreprises agro-industrielles, qui devraient créer des emplois et des revenus pour la population locale
- Le renforcement des capacités des acteurs locaux : le projet finance des programmes de formation et de renforcement des capacités des acteurs locaux, notamment les agriculteurs, les petits entrepreneurs et les élus locaux.

250. La complémentarité des activités du PICAS avec le Projet pourrait renforcer les impacts positifs sur la croissance économique et le développement durable dans le Sud de Madagascar.

Gret

251. Le Gret, présent à Madagascar depuis 1988, s'engage activement dans des projets de développement visant à réduire les inégalités et à promouvoir un accès durable aux services essentiels. Avec une approche participative et novatrice, le Gret œuvre pour identifier des solutions durables, en

mettant l'accent sur des domaines tels que la production alimentaire, la distribution d'aliments de complément et la lutte contre la malnutrition.

252. Le Gret collabore étroitement avec des acteurs variés, incluant les secteurs publics, privés et la société civile, dans le but de favoriser la pérennité de ses projets. Dans le contexte spécifique de Madagascar, le Gret a joué un rôle clé dans le développement de l'agroécologie en soutenant la création du Centre Technique Agroécologique du Sud (CTAS). Cette collaboration a permis de développer et de diffuser des semences améliorées adaptées au climat du Sud, ainsi que la mise en place de blocs agroécologiques sur plus de 7 500 hectares.

253. Le CTAS, ONG malgache opérant depuis 2013, intervient dans les régions de l'extrême Sud de Madagascar, promouvant la sécurité alimentaire et le développement économique. Ses objectifs incluent la diffusion de systèmes de production résilients, la formation agronomique, le soutien à la filière semences, et l'amélioration de la situation alimentaire et nutritionnelle. En 2022, le CTAS a cultivé près de 3 075 hectares, contribuant significativement à l'agroécologie et à la sécurité alimentaire dans la région.

254. Des interactions bénéfiques peuvent être envisagées entre le Projet et le CTAS, tirant parti des expériences du CTAS en matière de diffusion de l'agroécologie, de promotion des espèces résilientes, de formation agricole, et de soutien à la production de semences adaptées. Cette complémentarité permettrait d'enrichir le projet en exploitant les réussites du CTAS pour renforcer les pratiques agricoles durables dans la région.

UNICEF

255. Le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF joue un rôle crucial dans le soutien aux communautés vulnérables du Sud de Madagascar, en particulier en ce qui concerne l'amélioration de la qualité et de la disponibilité de l'eau pour les enfants et les familles. Cela inclut des projets d'approvisionnement en eau potable, la réhabilitation de points d'eau existants, et la sensibilisation aux bonnes pratiques d'hygiène. L'UNICEF lutte activement contre les maladies liées à l'eau, telles que la diarrhée, en fournissant un accès sûr à l'eau potable et en favorisant des pratiques d'assainissement adéquates. En collaborant avec les autorités locales et d'autres partenaires, l'UNICEF contribue à créer des solutions durables pour surmonter les défis liés à l'eau dans le Sud de Madagascar, avec un accent particulier sur le bien-être des enfants et des familles les plus vulnérables.

256. Dans le cadre du Projet, il est essentiel de tirer parti des efforts et de l'expertise de l'UNICEF, notamment en ce qui concerne l'adduction d'eau le long des villages traversés par le pipeline. L'UNICEF a accumulé une expérience significative dans la mise en place de systèmes d'approvisionnement en eau dans des zones nécessitant un accès amélioré à cette ressource vitale. Collaborer avec l'UNICEF peut permettre d'optimiser la conception et la mise en œuvre, en intégrant les meilleures pratiques identifiées par l'organisation dans des projets similaires. De plus, la phase actuelle du projet s'arrête sur la mise en place de réservoirs d'eau, il serait judicieux d'envisager une collaboration avec l'UNICEF pour la phase de distribution. L'UNICEF, en tant qu'acteur majeur dans le domaine de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène, peut apporter une valeur ajoutée en termes de gestion de la distribution d'eau, de sensibilisation aux pratiques d'hygiène et d'assistance aux communautés locales pour assurer une utilisation optimale et équitable de cette ressource précieuse.

PAM

257. Le Programme Alimentaire Mondial (PAM) *"...est la première organisation humanitaire au monde qui sauve des vies dans les situations d'urgence et utilise l'assistance alimentaire pour ouvrir une voie vers la paix, la stabilité et la prospérité au profit de ceux qui se relèvent d'un conflit, d'une catastrophe ou subissent les effets du changement climatique."*

258. À Madagascar, le PAM joue un rôle crucial, notamment dans les régions du Sud où la population est confrontée à des défis alimentaires importants.

259. Le PAM intervient de manière diversifiée pour répondre aux besoins alimentaires urgents des communautés vulnérables. L'agence fournit une assistance alimentaire directe, sous forme de

distributions de vivres, de bons alimentaires ou de repas scolaires, visant à atténuer l'impact des crises alimentaires dans le pays. Dans le Sud de Madagascar, où la sécheresse et l'insécurité alimentaire sont préoccupantes, le PAM met en œuvre des programmes d'aide alimentaire d'urgence pour répondre aux besoins immédiats des populations touchées.

260. En plus de ses interventions d'urgence, le PAM s'engage également dans des initiatives de développement visant à renforcer la résilience des communautés face aux chocs climatiques et aux crises alimentaires récurrentes. Ces programmes incluent des activités axées sur la sécurité alimentaire et la nutrition, telles que la distribution de semences, la promotion de pratiques agricoles durables et la mise en place de filets sociaux pour renforcer la capacité des communautés à faire face aux chocs futurs.

261. Le PAM travaille en étroite collaboration avec le gouvernement malgache, d'autres agences humanitaires, et des partenaires locaux pour maximiser l'impact de ses actions. Dans le contexte spécifique du Sud de Madagascar, où les défis alimentaires sont aigus, le PAM contribue de manière significative à alléger la souffrance des populations vulnérables en fournissant une assistance alimentaire essentielle et en renforçant la résilience communautaire à long terme.

262. Les interactions entre les actions du Programme Alimentaire Mondial (PAM) et le projet sont potentiellement riches en synergie, notamment en ce qui concerne les efforts visant à rendre les populations résilientes dans le Sud de Madagascar. Le PAM, avec son expertise dans la fourniture d'une assistance alimentaire d'urgence, peut contribuer à soutenir les populations vulnérables pendant les phases critiques du projet, en atténuant l'impact immédiat des crises alimentaires grâce à des distributions de vivres ciblées.

263. Le PAM a aussi une expérience significative dans la mise en œuvre de programmes de développement axés sur la sécurité alimentaire et la nutrition. Ces programmes peuvent être complémentaires aux activités du projet, en renforçant la résilience communautaire à long terme. Par exemple, les initiatives du PAM axées sur la promotion de pratiques agricoles durables, la distribution de semences et la mise en place de filets sociaux peuvent s'aligner avec les objectifs du projet visant à améliorer la productivité agricole et la sécurité alimentaire.

264. L'accroissement de la production agricole résultant des activités du projet peut également avoir des retombées significatives pour les actions du PAM. Une production agricole accrue signifie une disponibilité locale améliorée de denrées alimentaires, réduisant ainsi la dépendance à l'aide alimentaire d'urgence. Cela pourrait permettre au PAM de réorienter ses ressources vers des interventions plus axées sur le développement, renforçant ainsi la résilience des communautés face aux chocs futurs.

Chapitre 4
Situation de référence : Aspects physiques

4.1 Relief

265. Entouré à l'est par les chaînes Anosyennes et au nord par le massif de l'Ivakoany, le bassin du Mandrare présente une forme circulaire particulièrement caractéristique. Il est le reliquat d'un volcan ancien dont le bouchon se voit toujours à Vohitsiombe à quelques kilomètres d'Ebelo. Le Mandrare est le seul cours d'eau permanent de l'extrême Sud de Madagascar.

Figure 18. Bouchon volcanique de Vohitsiombe



266. La zone du projet se trouve à l'est sud-est de la région Androy à cheval entre les deux districts d'Amboasary et d'Ambovombe. Elle est formée d'étendue aplanie, plateaux et pénéplaine suivant la formation basaltique d'Ambovombe. Elle se trouve à une altitude comprise entre 100 et 600 m.

267. Elle est dominée à l'est par la chaine Anosyenne culminant jusqu'à 1900 m d'altitude et au nord par le rebord Manambien aux alentours des 1400 m.

268. Pour la zone du Projet dans la région Anosy, les blocs d'irrigation sont constitués de terres à relief peu accidenté, sur une bande de terre étroite longeant le Mandrare et la rivière Andratiana, pour ce qui est la partie ouest des blocs situés dans la commune rurale d'Ebelo

269. Pour la zone du projet dans le district d'Ambovombe, les blocs d'irrigation sont constitués de terres situées autour de la zone de marécage situé à quelques dizaines de kilomètre d'Ambovombe. Il s'agit de terre qui est en pente assez douce vers le marécage situé au centre. L'altitude se trouve dans une fourchette allant de 100 à 200 m.

270. Le relief au niveau de la commune de Mahaly à Andabolava jusqu'à la limite de la commune de Marotsiraka présente un tronçon topographiquement propice à une retenue d'eau sur le Mandrare. Sur une bande de 10 km à partir du radier d'Andabolava, le relief profite en rive droite d'une prolongation du massif venant du rebord Manambien et en rive gauche du massif volcanique de Vohidava. Ce tronçon constitue un goulot d'étranglement unique sur le bassin versant du haut Mandrare. Il a été l'objet plusieurs études de nouveaux barrages depuis 2010 (SOMEAH, 2011 ; Banque Mondiale, 2019, PICAS, 2020) résumé par Chabaud en 2022.

Figure 19. Goulot d'étranglement formé par le volcan Androy à Vohidava

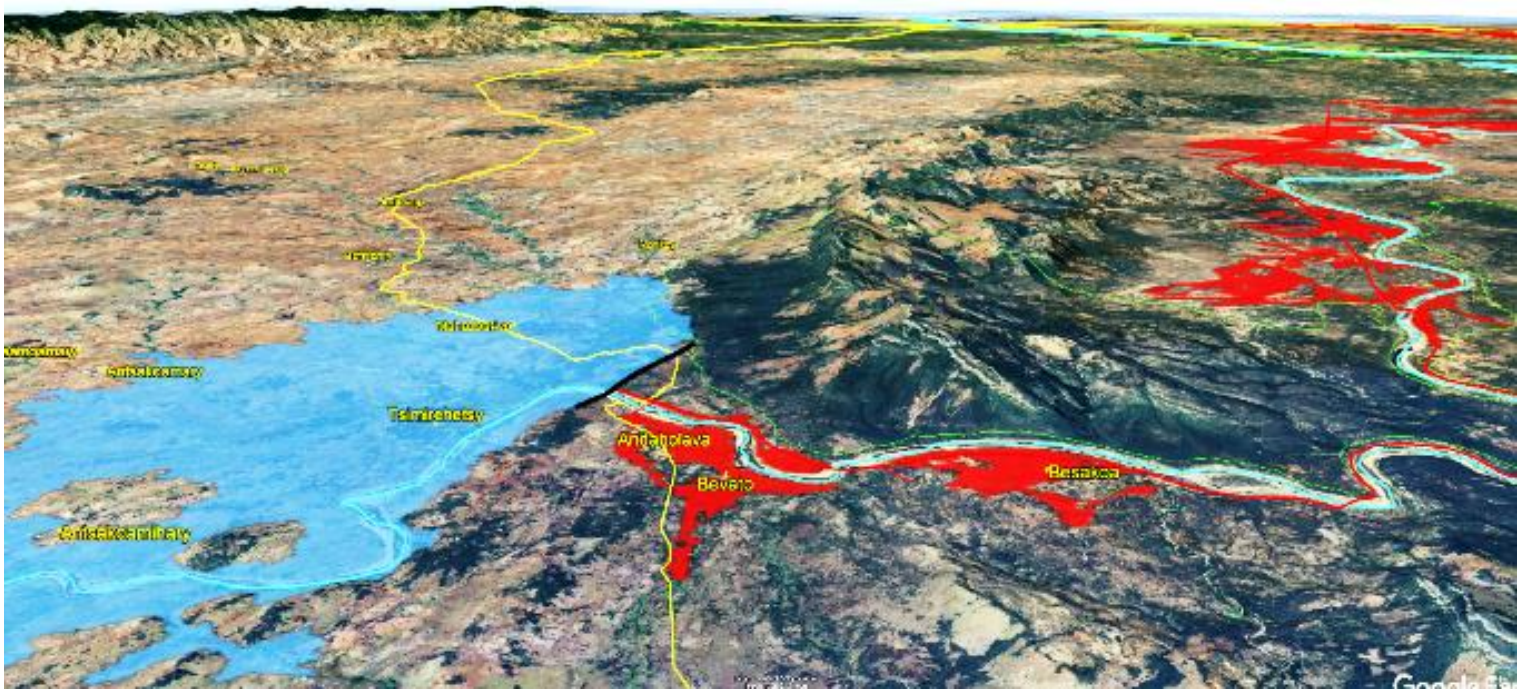
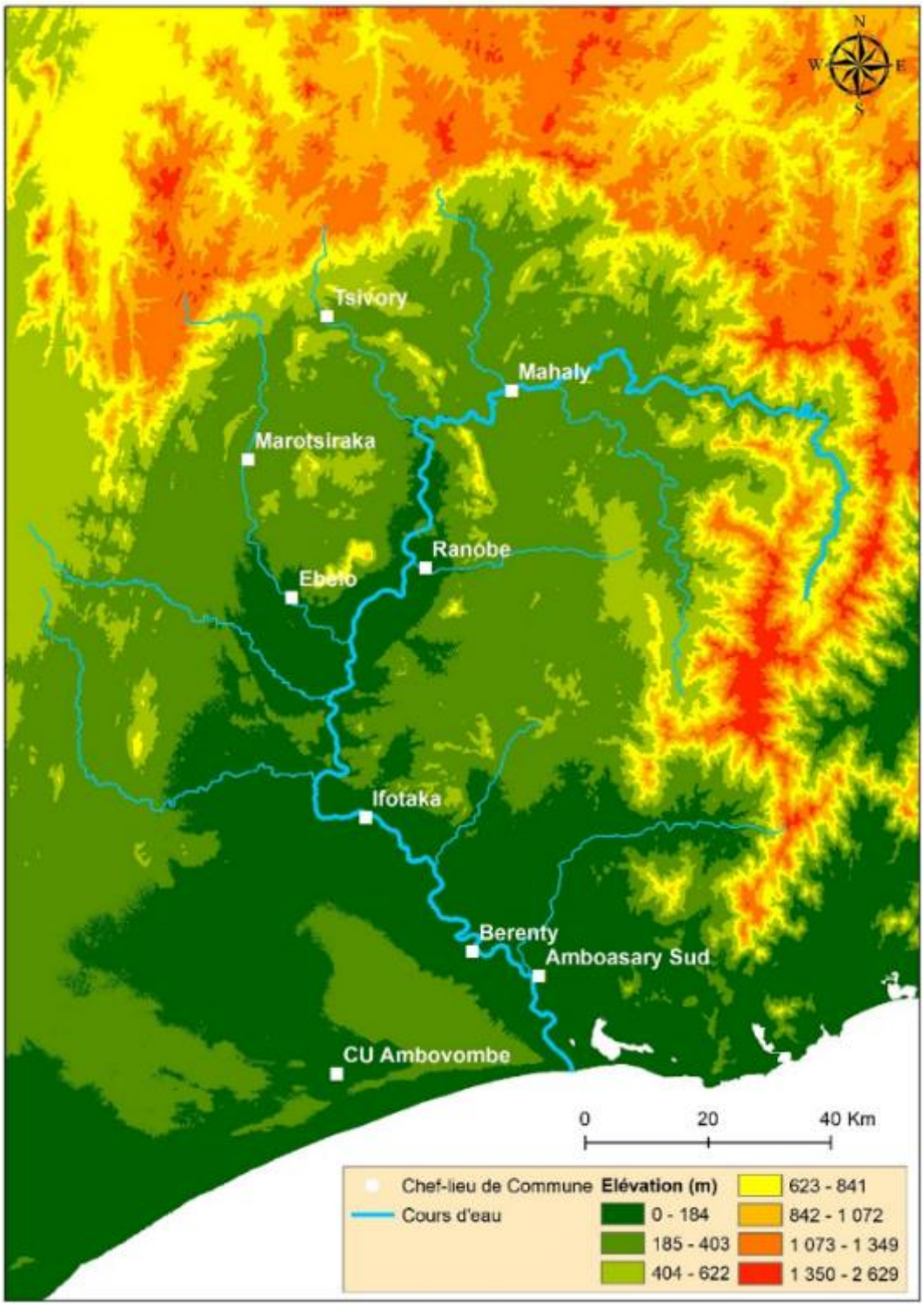


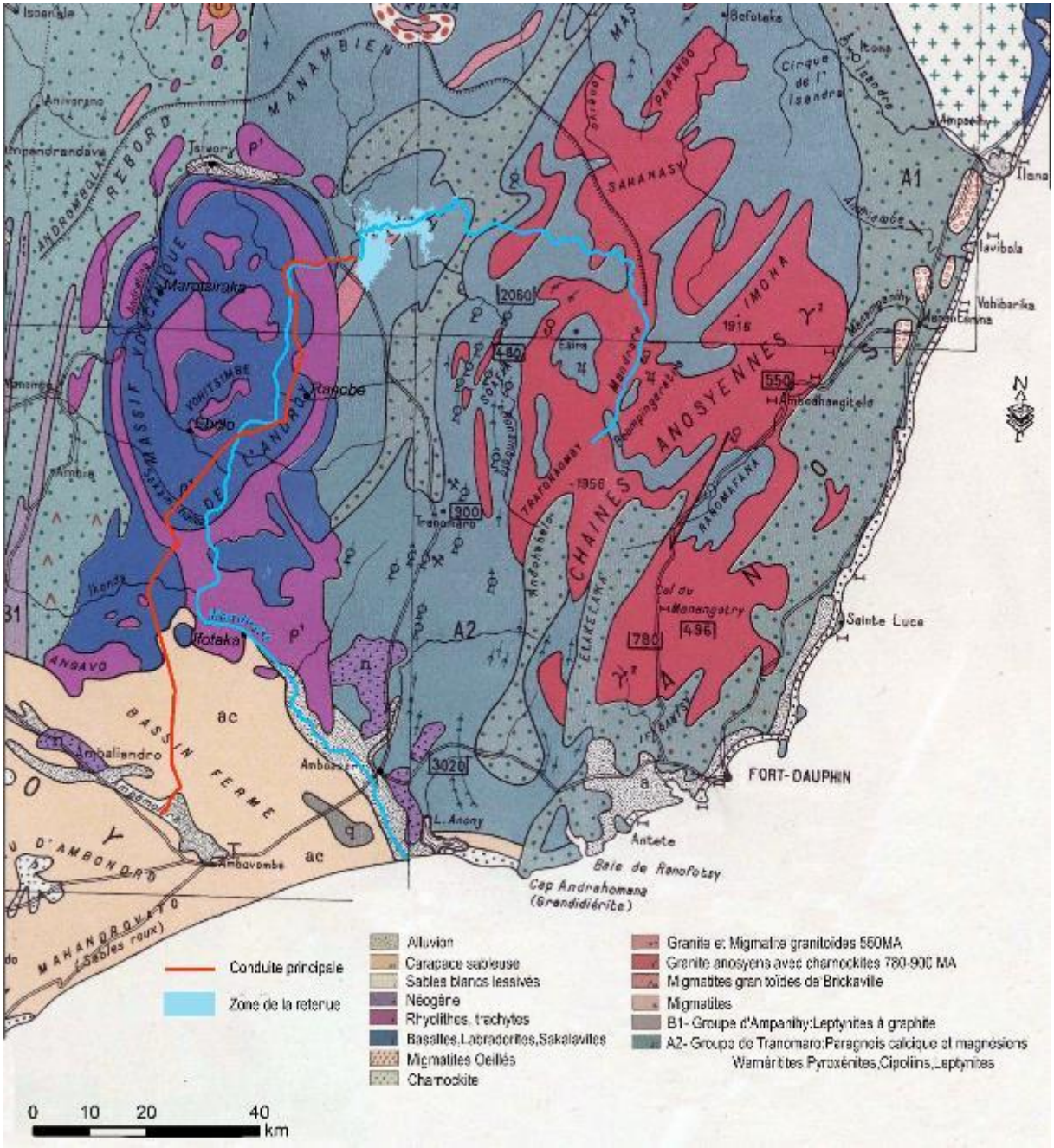
Figure 20. Carte du relief, y compris la chaine Anosyenne en rouge



4.1.1 Géologie

271. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, la zone en amont d'Andabolava repose essentiellement dans le socle cristallin formée en partie par le système Androyen de complexe migmatito-leptynique et le système du graphite à prédominance migmatito-gneissique. Principalement formé de migmatite et de granite anosyen depuis les premiers contreforts du Mandrare, le contexte géologique sur schiste cristallin qui est un socle imperméable parfois arénisé est largement favorable pour la rétention d'eau en surface.

Figure 21. Carte géologique de la zone du Projet Mandrare en turquoise, conduites en rouge



272. En aval d'Andabolava, la géologie change radicalement à travers le massif volcanique de l'Androy dont les roches éruptives crétacées prédominent largement jusqu'au Nord de l'Ifotaka. Le fond sur rhyolite et le basalte s'alternent dans cette zone et caractérisent les formations de sol en surface à travers une arénisation marquée et le passage des cours d'eau. La structure géologique présente beaucoup de fractures avec porosité de fissure marquée qui n'est plus idéale à la retenue d'eau en surface. Les alluvions fluviatiles récentes, présentes le long des cours d'eau y indiquent une dynamique fluviale active altérant les roches en surfaces.

273. A partir de l'Ifotaka, en suivant le Mandrare jusqu'à la mer, les dépôts alluviaux dessinent le paysage géologique. Ces dépôts alluviaux témoignent d'une érosion continue et d'un transport des sédiments par les rivières locales dont le Mandrare. Les alluvions et colluvions de sols bruns basaltiques et latéritiques sont omniprésentes dans la région, suggérant une altération chimique intense des basaltes

sous-jacents. Dans cette zone, l'infiltration est assez grande sous la large carapace sableuse et les alluvions le long des cours d'eau.

274. Une autre caractéristique géologique notable de la région est la présence d'argiles latéritiques, formées sur des basaltes et des schistes cristallins. Ces formations argileuses résultent de processus d'altération chimique sous des conditions climatiques tropicales humides, conduisant à la concentration de minéraux résistants tels que l'oxyde de fer et l'alumine.

275. Les dunes de sable actuelles et anciennes indiquent une dynamique éolienne historique dans certaines parties de la région. Ces dunes forment la large carapace sableuse entre Ambovombe et Amboasary. Elles sont principalement composées de sables éoliens, transportés et déposés par les vents, formant des reliefs caractéristiques de la géomorphologie locale.

276. La région comprend également des formations marneuses dans les dépressions, notamment dans la dépression d'Ampamolora. Ces marnes, riches en calcaire et en argile, sont le produit de la sédimentation dans des environnements lacustres ou marins peu profonds, témoignant de phases géologiques antérieures où la région était sous l'influence de plans d'eau.

4.1.2 Pédologie

277. La zone du Projet présente une diversité de sols avec une prédominance de sols ferralitiques et une proportion significative de sols ferrugineux, complétés par d'autres types tels que les sols d'érosion, alluvionnaires, andosols, sableux et volcaniques.

- Les **sols ferralitiques** se forment par altération des roches riches en aluminium et fer, généralement dans des environnements tropicaux et subtropicaux. Leurs caractéristiques incluent une couleur rougeâtre due à l'accumulation d'oxydes de fer, une texture fine à moyenne, et une aptitude à la rétention d'eau. Ils sont souvent bien drainés, favorisant ainsi une agriculture intensive.
- Les **sols ferrugineux** se forment par l'altération de roches riches en fer, mais présentent une teneur en aluminium plus faible que les sols ferralitiques. Ils sont souvent associés à des régions plus arides. Les sols ferrugineux ont une couleur rouge intense en raison de la présence d'oxydes de fer, ce qui les rend facilement identifiables. Leur texture peut varier de fine à grossière, influençant leur rétention d'eau et leur drainage. Ces sols peuvent nécessiter des pratiques agricoles spécifiques en raison de leur potentiel de sécheresse.

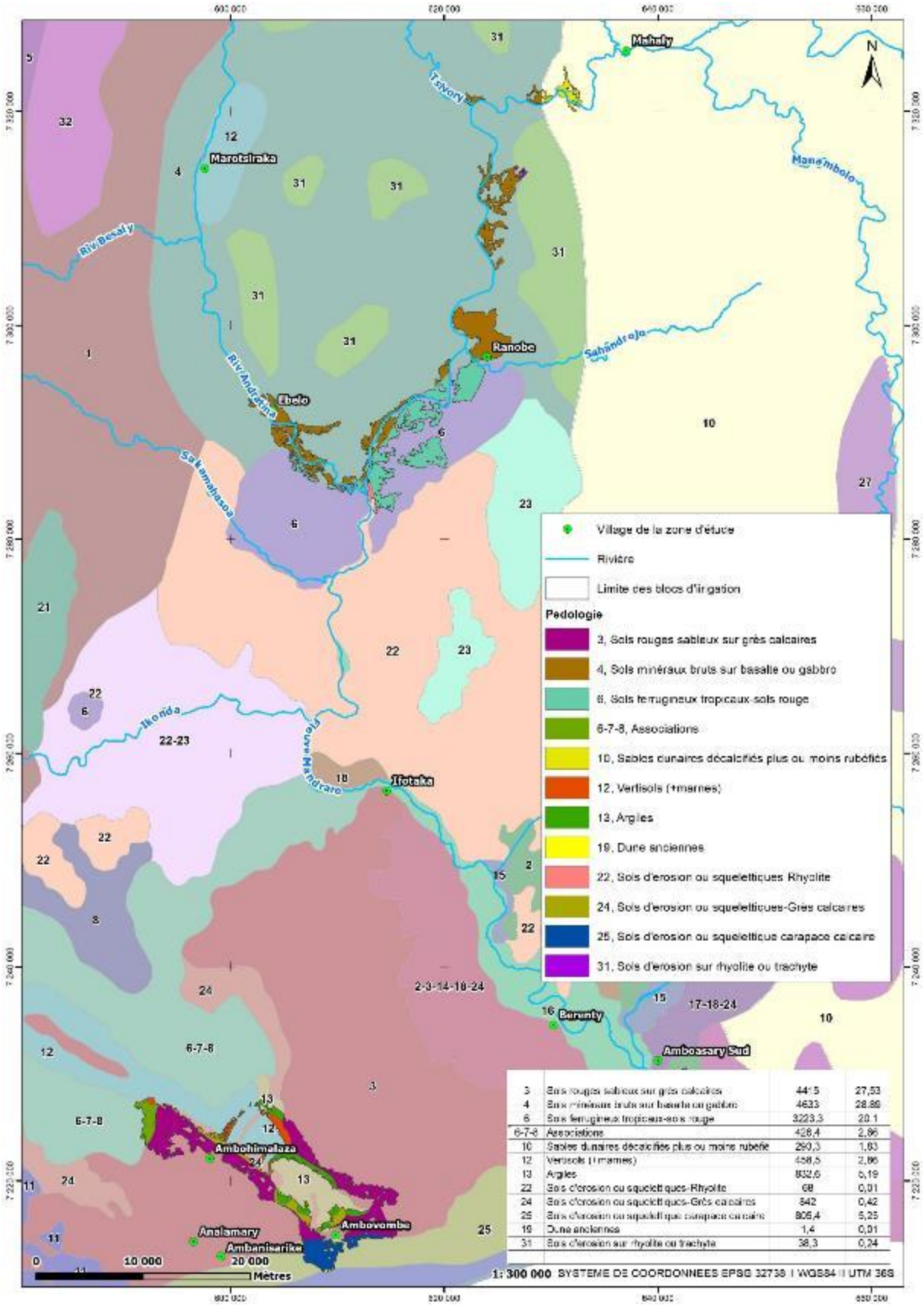
278. Le versant situé en rive droite du Mandrare dans les communes de Mahaly, Tsivory et Ebelo est constitué essentiellement par des sols calcimorphes : sols d'érosion ou squelettiques – grés calcaires et sols minéraux bruts sur basaltes ou gabbro. Ces dernières formations sont rencontrées surtout dans les zones actuelles de concentration de culture. Ces sols présentent une assez bonne aptitude en cultures irriguées et occupent déjà actuellement différentes cultures, par exemple le manioc, la patate douce, le maïs, l'oignon, voire le riz sur les parcelles bénéficiant de décrue.

279. En ce qui concerne la sous-zone en rive gauche (commune de Ranobe essentiellement), la formation dominante est constituée de sols ferrugineux tropicaux de couleur rouge et des associations avec d'autres formations telles que des alluvions fluviatiles constituées de sols non calcaires sablo-limoneux ou argilo-sableux. Il s'agit de sols présentant des bonnes aptitudes culturales générales. Dès qu'on s'éloigne du fleuve en rive gauche, la formation dominante est constituée par des sols d'érosion ou subsquelletiques d'origine rhyolithe qui ne sont pas aptes à la mise en culture.

280. Les sols de la zone d'Ambovombe sont dominés par des formations sableuses sur grés calcaire. Ces sols sont surtout rencontrés autour du marais d'Ampamolora. L'épaisseur de la couche de sable charriée par le ruissellement ou par l'érosion éolienne détermine leur aptitude culturale, mais de manière générale ils peuvent être favorables à la culture de l'arachide, du manioc et de la patate douce.

281. L'autre formation dominante est constituée de sols ferrugineux tropicaux, issus de ruissellement diffus. Ces sols sont rencontrés en s'éloignant du contre du marais d'Ampamolora. Ces sols présentent généralement une bonne aptitude pour tout type de culture.

Figure 22. Carte pédologique de la zone du Projet



3	Sols rouges sableux sur grès calcaires	4415	27,53
4	Sols minéraux bruts sur basalte ou gabbro	4633	28,89
6	Sols ferrugineux tropicaux-sols rouge	3223,3	20,1
6-7-8	Associations	428,4	2,86
10	Sables dunaires décalcifiés plus ou moins rubefié	290,3	1,93
12	Vertisols (+marnes)	458,5	2,86
13	Argiles	832,6	5,19
22	Sols d'erosion ou squelettiques-Rhyolite	68	0,01
24	Sols d'erosion ou squelettiques-Grès calcaires	842	0,42
25	Sols d'erosion ou squelettiques carapace calcaire	806,4	5,25
19	Dune anciennes	1,4	0,01
31	Sols d'erosion sur rhyolite ou trachyte	38,3	0,24

4.2 Climat

4.2.1 Pluviométrie

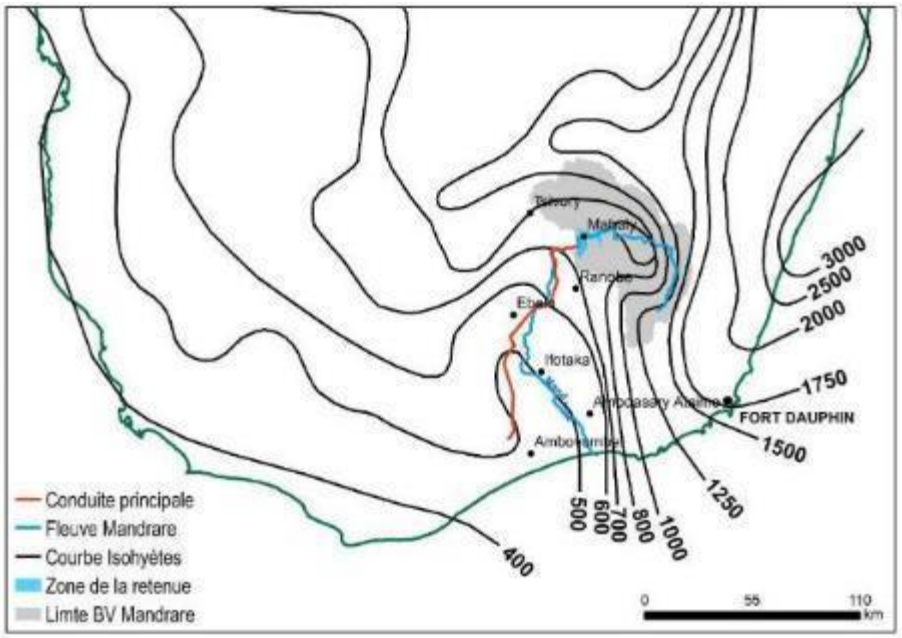
Données historiques

282. Tel qu'indiqué dans l'évaluation préliminaire du Projet (Chabaud, 2022) :

- La zone du Projet (Région Atsimo Andrefana, Androy, et l'Ouest de l'Anosy) a un climat subaride, particulièrement affecté par la sècheresse.
- Les zones proches de la mer ne reçoivent que 400 à 500 mm de pluie par an (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993), répartis sur 3 à 4 mois (décembre à mars).
- Par contre, en altitude (communes de Tsivory, Beraketa, Bekily) la pluviométrie annuelle peut atteindre 800 mm et plus (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993).
- A proximité de Fort Dauphin, le gradient pluviométrique est extrême, car sur une distance de 70 km, on passe des plantations de sisal où il ne pleut que 400 mm, à la zone de Ranomafana, où il pleut 1800 mm et où on a du café, de la vanille et la végétation de la Côte Est.
- La rivière d'Efaho prend sa source dans le massif d'Andohahelo et sépare ces deux extrêmes climatiques.
- D'après les données du service de la météorologie de Madagascar pour les 20 dernières années, les pluies bien que variables, sont concentrées d'octobre à avril, avec des maximums mensuels de 179 mm en janvier à Bekily, et une moyenne annuelle de 648 mm. A Ambovombe les maximums mensuels sont de 117 mm en janvier avec une moyenne annuelle de 426 mm.

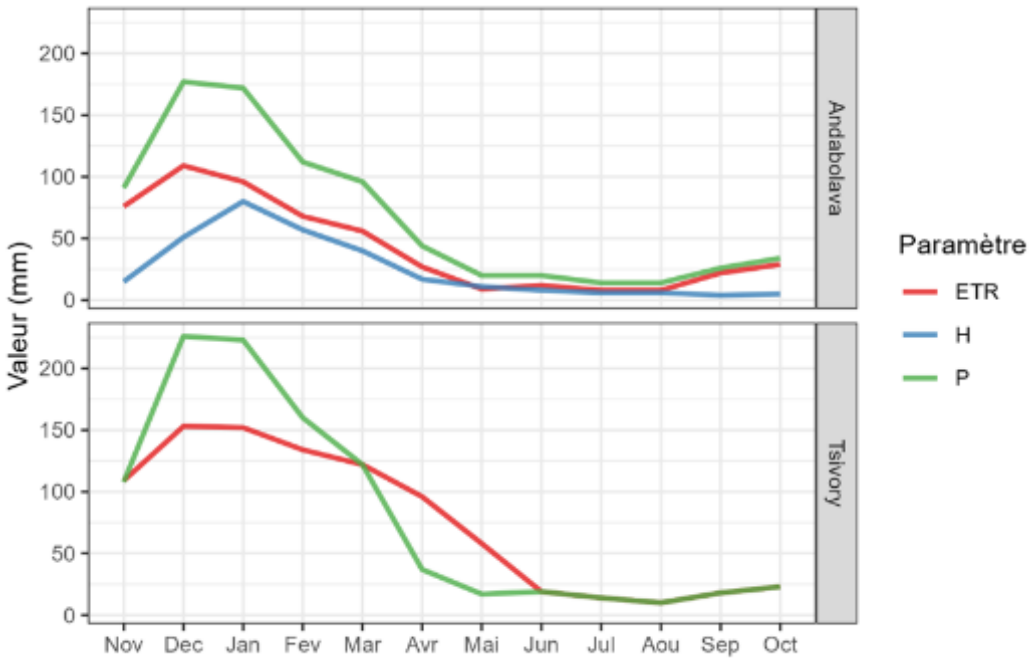
283. Les précipitations augmentent sensiblement en passant de la côte sud d'Ambovombe aux collines de l'intérieur de Mahaly/Tsivory. Les pluies tombent souvent sous forme d'averses violentes et sont à l'origine de crues subites et importantes dans le Mandrare et de ces affluents.

Figure 23. Isohyètes moyens annuels du sud-est de Madagascar



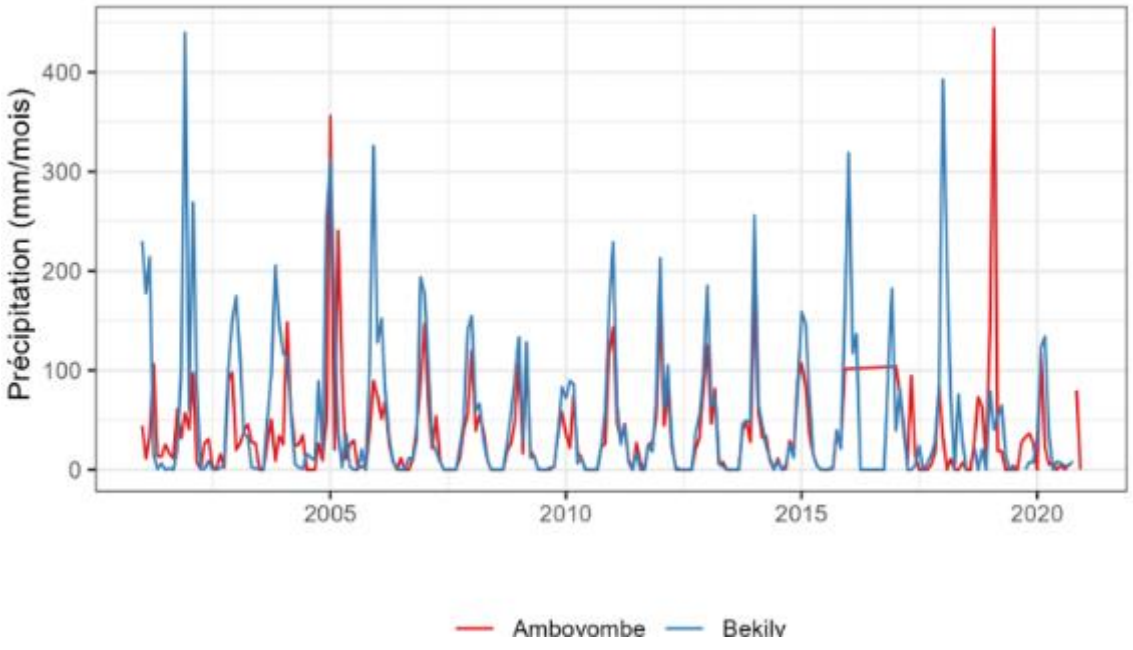
284. Les données de précipitations observées dans la région sont rares, mais la publication Fleuves et Rivières de Madagascar (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993) fournit des moyennes mensuelles d'observations dans le bassin d'Andabolava entre 1951 et 1970 (Figure 23). La figure ci-dessous montre les données disponibles de précipitations mensuelles moyennes à Tsivory, bien que la période exacte de ces données ne soit pas précisée. On a supposé qu'elle corresponde à la même période que les précipitations présentées dans la publication Fleuves et Rivières, soit entre 1951 et 1970.

Figure 24. Moyenne mensuelle de précipitation (P), évapotranspiration réelle (ETR) et ruissellement (H) à Andabolava et à Tsivory entre 1951 et 1970 (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993).



285. Par ailleurs, l'évaluation préliminaire (Chabaud, 2022) a fourni des totaux mensuels récents observés entre 2002 et 2021 pour Bekily et Ambovombe, basés sur différentes sources. Parmi celles-ci, on trouve les données de la Météorologie Nationale (de 2001 à 2015) et les données collectées dans le cadre de l'initiative de lutte antiacridienne (de 2016 à 2021). La Figure 24 illustre ces nouvelles observations et met en évidence des différences de comportement entre les données provenant des deux sources, ce qui suggère une variabilité dans la qualité ou la méthode de collecte.

Figure 25. Précipitations totales mensuelles observées à Bekily et Ambovombe (Chabaud, 2022)



Sélection du produit pour modéliser la précipitation

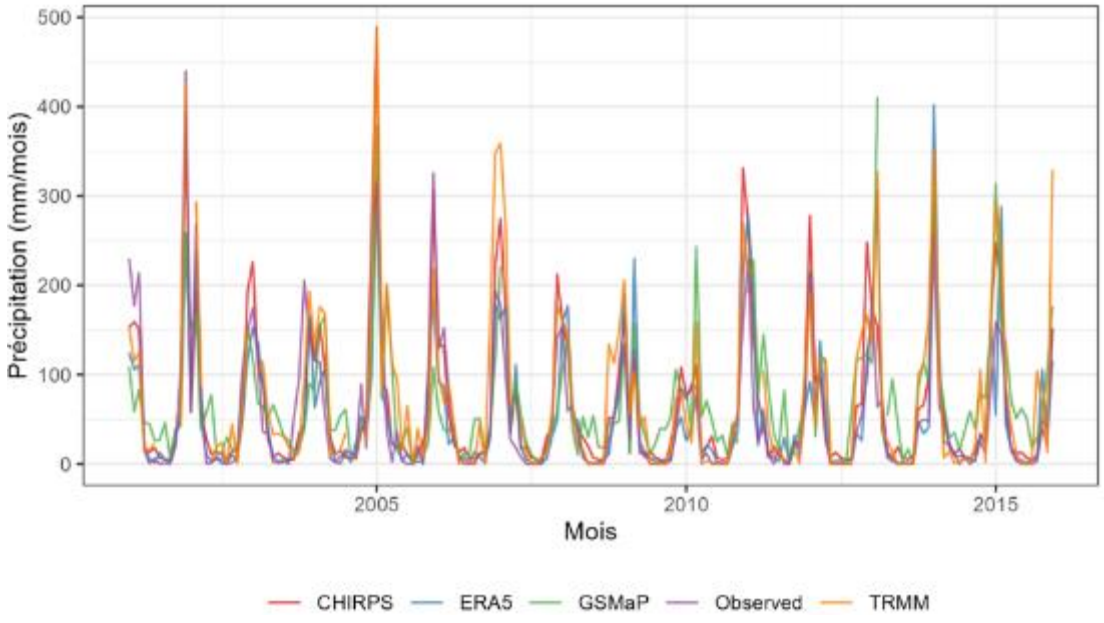
286. Comme décrit dans l'étude hydrologique, les données observées disponibles ne suffisent pas pour bien caractériser les régimes hydrologiques du bassin versant du Mandrare. Par contre, elles peuvent servir à valider des produits de précipitation de télémétrie disponibles. Quatre produits ont été comparés à l'échelle mensuelle aux données d'observation disponibles, afin de sélectionner le produit le plus représentatif des conditions locales : ERA5-Land[37] (Muñoz Sabater, 2019), CHIRPS[38] (Funk, et al., 2015), GSMaP[39] (Kubota, et al., 2020) et TRMM[40] (Adler, et al., 2003). Le Tableau ci-dessous présente les principales caractéristiques de ces produits. Ils ont été validés à l'aide des données de la Météorologie Nationale de 2001 à 2015. Seul ERA5-Land couvre la période documentée par *Fleuves et Rivières de Madagascar* (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993).

Tableau 10. Caractéristiques des bases de données disponibles (source : Google Earth Engine)

Nom	Résolution temporelle	Résolution spatiale	Période
ERA5-Land	1 heure	11132 m	Depuis 1950
CHIRPS	1 jour	5566 m	Depuis 1981
GSMaP	1 heure	11132 m	Depuis mars 2000
TRMM	3 heures	27830 m	Entre 1998 et 2019

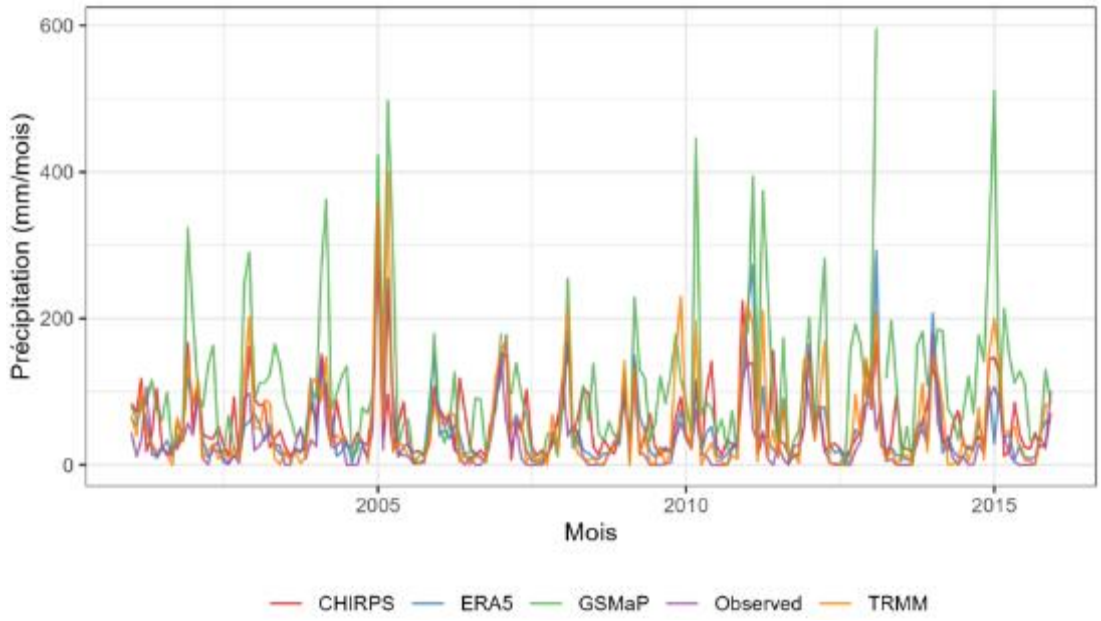
287. Les figures ci-dessous comparent les séries temporelles mensuelles des modèles télémétriques et des observations pour Bekily et Ambovombe entre 2001 et 2015. D'un point de vue qualitatif, toutes les séries présentent une certaine cohérence avec les données observées en termes de saisonnalité.

Figure 26. Comparaison entre la précipitation mensuelle observée et données télémétriques à Bekily



[37] ERA5 est la cinquième génération de réanalyses climatiques mondiales développée par le Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (ECMWF), couvrant la période de janvier 1940 à nos jours. ERA5-Land est une version dérivée d'ERA5, avec un traitement des données de surface permettant une résolution spatiale plus fine et ses données sont disponibles depuis 1950. Ces deux ensembles de données sont produits par le service Copernicus de surveillance du changement climatique (C3S) du ECMWF.
(European Centre for Medium-Range Weather Forecasts)
[38] CHIRPS : Climate Hazards Center InfraRed Precipitation With Station Data
[39] GSMap : Global Satellite Mapping of Precipitation, Japan Aerospace Exploration Agency
[40] Le Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) est un satellite de recherche de la NASA qui a fonctionné de 1997 à 2015,

Figure 27. Comparaison entre la précipitation mensuelle observée et données télémétriques à Ambovombe



288. Le tableau suivant présente la corrélation et le biais entre la série observée et la série extraite du modèle télémétrique.

Tableau 11. Comparaison entre les séries mensuelles télémétriques de précipitation et les observations de 2001 à 2015

Source	Bekily			Ambovombe		
	Corrélation	Biais (mm)	Biais (%)	Corrélation	Biais (mm)	Biais (%)
CHIRPS	0.90	11.52	16	0.65	16.64	37
ERA5-Land	0.80	-4.40	-6	0.74	12.35	27
GSMaP	0.62	13.25	19	0.53	78.85	178
TRMM	0.81	26.82	37	0.76	22.86	49

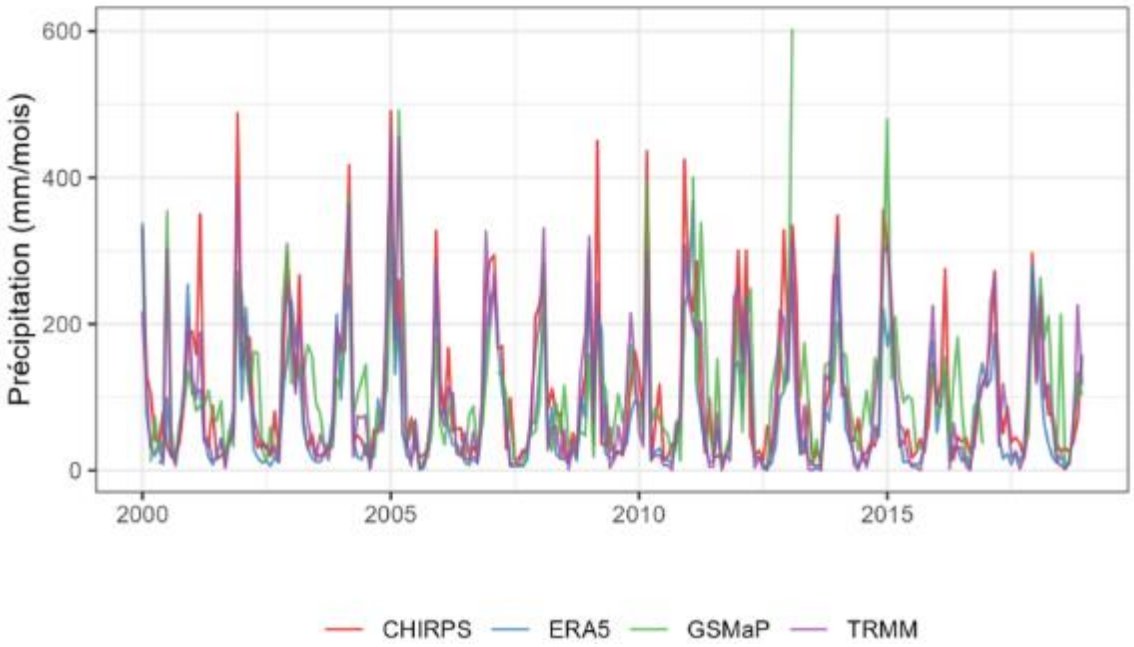
289. De manière générale, les données télémétriques montrent des corrélations raisonnables avec les données observées. En considérant qu'un coefficient de corrélation de 0,7 est suffisant et constitue un critère pour qu'une base de données soit représentative de la région, ERA5-Land et TRMM se révèlent adéquats pour Bekily et Ambovombe, avec ERA5-Land présentant le biais le plus bas. Une autre comparaison possible est celle des totaux annuels moyens pour la période 2001-2015, présentée dans le tableau ci-dessous. ERA5-Land fournit des valeurs proches des observations, avec une légère sous-estimation à Bekily et une surestimation à Ambovombe.

Tableau 12. Comparaison entre les totaux annuels moyens des séries télémétriques de précipitation et observations entre 2001 et 2015

Source	Bekily	Ambovombe
	Total annuel	Total annuel
Observé	654	427
CHIRPS	786	684
ERA5-Land	627	582
GSMaP	820	1283
TRMM	964	644

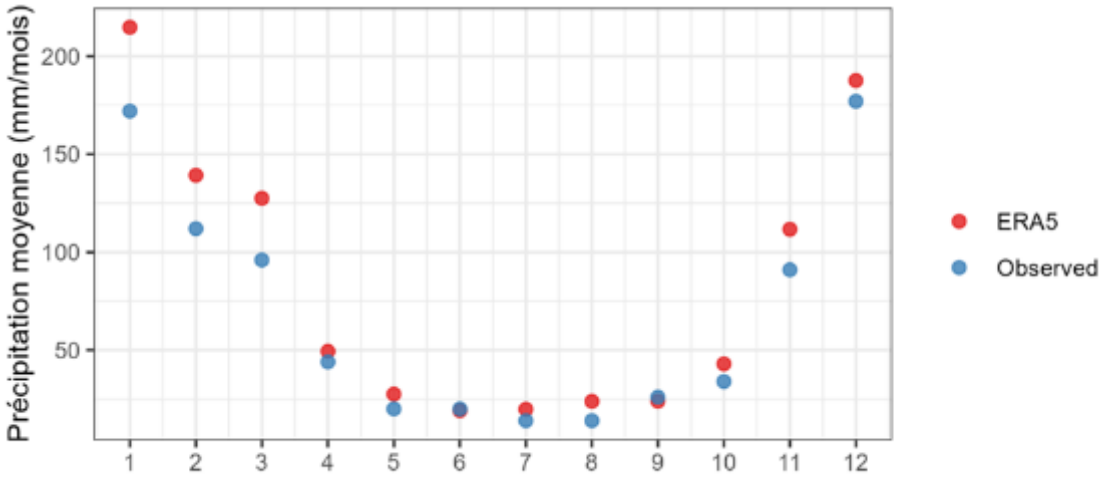
290. Le tableau ci-dessous compare les données de précipitation moyennes par mois dans le bassin versant qui ont été extraites des différents produits télémétriques.

Figure 28. Précipitation totale moyenne mensuelle dans le bassin versant 2001-2015



291. ERA5-Land est le seul produit qui permet de couvrir les valeurs moyennes mensuelles accessibles entre 1953 et 1977 (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993). Aucune autre source sur les précipitations récentes n'est disponible pour le bassin versant. Le tableau suivant compare entre les données de 1953 à 1977 avec les données obtenues par ERA5-Land. Elles conforment la forte saisonnalité, avec des hivers secs et des étés marqués par des précipitations abondantes.

Figure 29. Comparaison entre les précipitations mensuelles moyennes dans le bassin versant obtenues des modèles et observées (1953-1977).



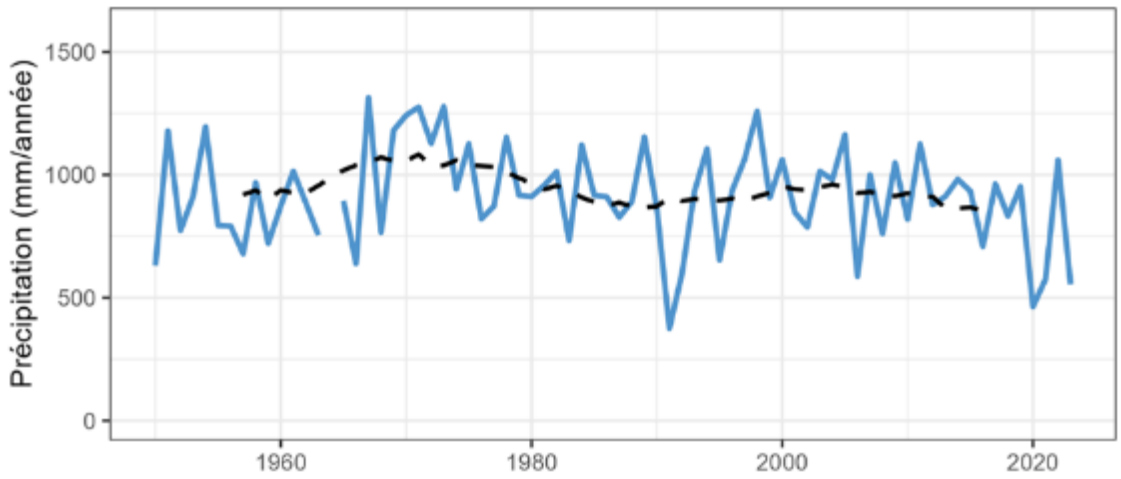
292. Les modèles télémétriques reflètent correctement saisonnalité des précipitations dans le bassin, mais semblent surestimer les valeurs totales. Pour la période de 1953 à 1977, ERA5-Land indique une moyenne de 987 mm par an contre 820 mm observés, Tandis que pour la période de 2000 à 2015, . Pour la période de 2000 à 2015, ERA5-Land se rapproche le plus des valeurs observées.

Tableau 13. Précipitation totale annuelle dans le bassin versant pour les différents modèles (2000-2018)

Source	Précipitation annuelle (mm)	Écart type (mm)
CHIRPS	1 251	90
ERA5-Land	916	67
GSMaP	1 311	53
TRMM	1 184	78

293. En conclusion, ERA5-Land est le produit le plus complet en termes de données de précipitation et de paramètres disponibles. Il présente aussi une bonne cohérence avec les données disponibles. La série complète de précipitations **ERA5-Land a donc été utilisée pour étudier modélise les précipitations dans le bassin versant depuis 1951**. La figure ci-dessous illustre l'évolution des précipitations totales annuelles et une moyenne mobile sur 15 ans pour mettre en évidence les tendances observées. La figure révèle une légère tendance à l'augmentation des précipitations vers les années 1970 et, plus récemment, une légère tendance à la diminution depuis les années 2000 qui semblerait être en train de devenir plus forte.

Figure 30. Évolution des précipitations totales annuelles dans bassin versant du Mandrare e moyenne mobile sur 15 ans.

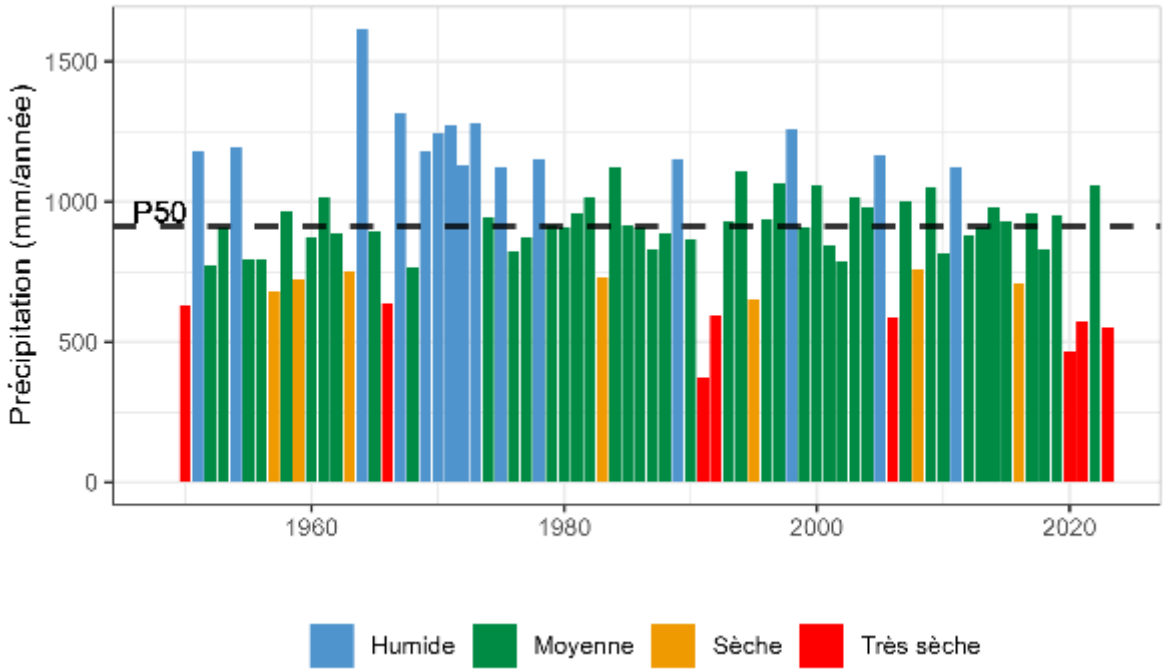


294. Les données de précipitations et leur évolution ont aussi été analysées en fonction des percentiles comme suit :

Humide	supérieur à 80%
Moyenne	entre 20% et 80%
Sèche	entre 10% et 20%
Très sèche	inférieur à 10%

295. La Figure 30 suggère que les années 1970 ont été humides et que plus récemment il y a eu une augmentation de la fréquence des années très sèches.

Figure 31. Évolution de la précipitation totale annuelle dans le bassin versant.



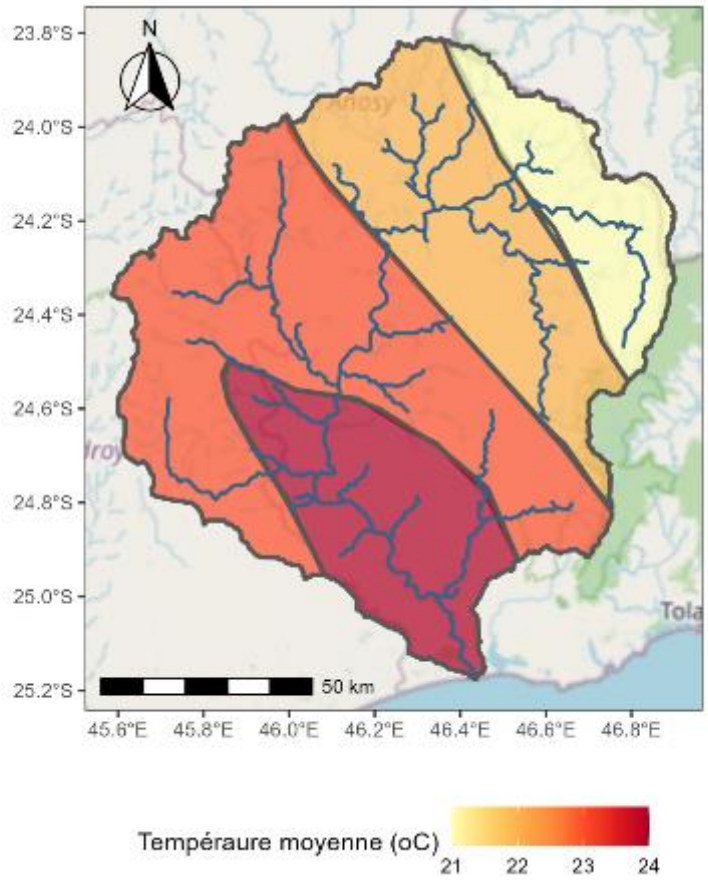
4.2.2 Température

Donnée historiques

296. La monographie "Fleuves et Rivières de Madagascar" présente une carte des températures moyennes, indiquant que celles-ci varient entre 21°C et 24°C dans l'ensemble du bassin versant. Ces variations reflètent les différences altitudinales et climatiques à travers le bassin.

34.La monographie *Fleuves et Rivières de Madagascar* présente une carte des températures moyennes dans l'ensemble du bassin versant. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, les températures moyennes varient entre 21°C et 24°C, dépendant principalement de l'altitude et du climat. Les températures augmentent à mesure que l'on s'éloigne de la côte vers l'intérieur des terres.

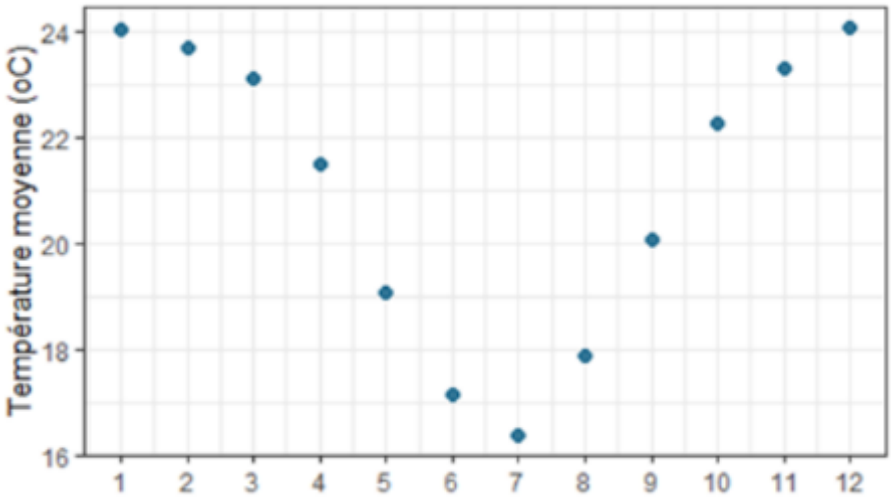
Figure 32. Température annuelle moyenne à la région du projet (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993)



Modélisation ERA5-Land

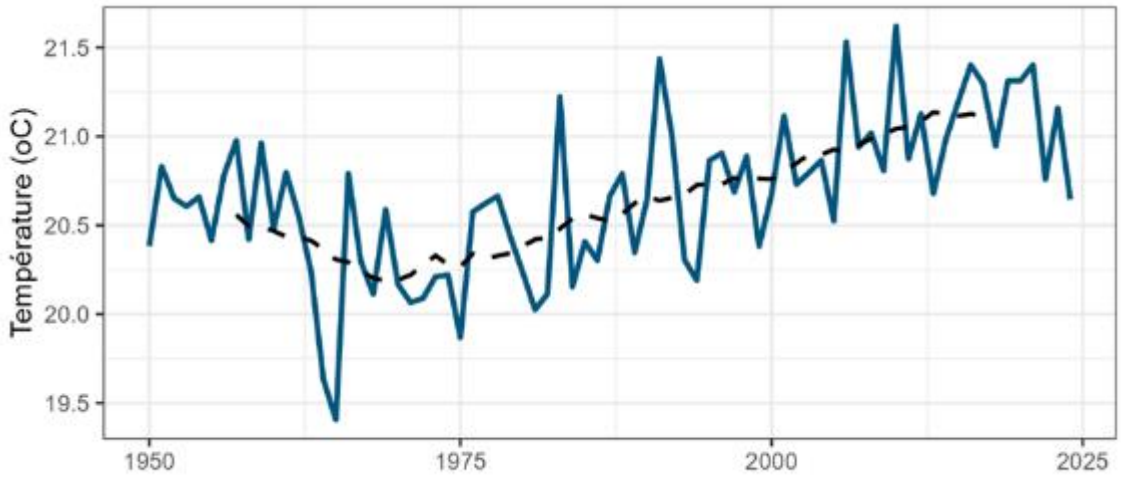
297. De manière semblable à la précipitation, la température peut aussi être modélisée à l'aide d'ERA5-Land. Selon le modèle, la température moyenne dans le bassin versant du Mandrare était de 21,05°C entre 2000 et 2020. La figure ci-dessous illustre la saisonnalité des températures, qui varient entre environ 16°C en juillet et 24°C en décembre et janvier.

Figure 33. Températures moyennes annuelles dans le bassin versant du barrage entre 2000 et 2020 selon ERA5-Land.



298. La figure ci-dessous illustre l'évolution des températures moyennes annuelles, ainsi qu'une moyenne mobile sur 15 ans pour mieux visualiser les tendances observées. L'analyse montre une légère baisse des températures vers les années 1970 (contrairement à la tendance des précipitations), suivie d'une hausse soutenue à partir des années 1980. L'augmentation des températures est un élément crucial pour le Projet, car elle entraîne une hausse de l'évapotranspiration et, par conséquent, une réduction des débits qui seront disponibles à partir de la retenue.

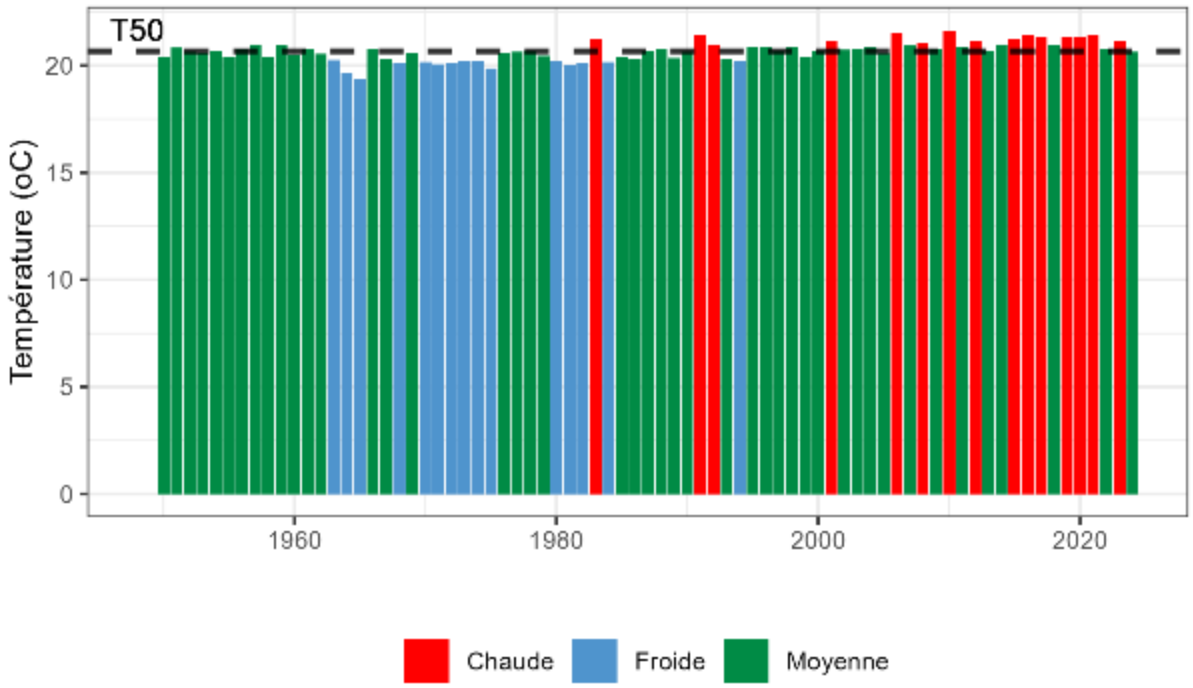
Figure 34. Évolution des températures moyennes annuelles au bassin versant et sa moyenne mobile sur 15 ans.



299. En classant les températures moyennes annuelles en trois catégories, chaudes, moyennes et froides, on observe plus clairement la concentration des années froides entre les années 1960 et le début des années 1980, suivie d'une augmentation significative du nombre d'années chaudes après 2000 (Figure 33).

Chaude	supérieure à 80%
Moyenne	entre 20% et 80%
Froide	inférieure à 20%

Figure 35. Évolution de la température moyenne annuelle dans le bassin versant.



4.2.3 Les aléas climatiques

300. D'après le rapport technique sur les tendances climatiques et les futurs changements climatiques à Madagascar élaboré par le RIMES et la Direction Générale de la Météorologie en 2019, sous la supervision de la CPGU et financé par la Banque mondiale la zone du Projet fait face aux catastrophes climatiques suivantes :

- La sècheresse
- Le Tiomena ou tempête de sable
- Les cyclones tropicaux

Les sécheresses

301. La faible pluviométrie et les variations dans sa répartition dans la région conduisent à des sécheresses récurrentes. Elles se traduisent par l'assèchement des nappes en surface (le Mandrare et ses affluents) et souterraines. Selon le rapport technique de la RIMES et la DGM en 2019[41], la sécheresse affecte la production agricole, en particulier les rizières et cultures pluviales, provoquent des insécurités alimentaires et des insécurités nutritionnelles entraînant des urgences humanitaires. Par exemple, la sécheresse de 2017-2018 dans les régions du Sud a réduit de 60% la production agricole et a menacé 1,3 million de personnes de problèmes de sécurité alimentaire, i.e. le kéré.[42]

302. L'UNICEF publie un bulletin mensuel de suivi de la sècheresse, en collaboration avec l'ANDEA et le Ministère de l'eau et de l'assainissement et hygiène. Ce bulletin documente l'impact de la sècheresse sur les ressources en eaux souterraines dans le grand sud. Ainsi le niveau d'alerte sècheresse est quasi normal en tout temps au niveau de la commune de Mahaly. Il augmente au niveau Alarme à Urgence dans la commune de Ranobe jusqu'au district d'Ambovombe.

Le Tiomena ou tempête de sable

303. Au phénomène de sècheresse s'ajoute les tempêtes de sable dites *Tiomena* qui s'affectent régulièrement les districts d'Ambovombe et d'Amboasary.

304. Aucune étude détaillée ne semble avoir été publiée sur le Tiomena. Par conséquent, les informations disponibles proviennent de rapports, d'observations directes ou de constats, ou d'échanges avec les autorités et la population locale pendant l'étude. Selon l'UNICEF, le Tiomena recouvre toutes les surfaces d'une épaisse couche de sable, notamment les champs de culture et bouche même les points d'eau. UNICEF indique que pour la commune de Marovato, le phénomène s'est abattu sur la commune trois années de suite (2020 à 2022) et a réduit à néant la récolte.

305. UNICEF (2022) fait état de Tiomena dans plusieurs communes du district d'Ambovombe, notamment Marovato, Maroalopoty et Maroalomainty.

306. Des entretiens réalisés avec des autorités dans le district d'Ambovombe dans le cadre de cette étude suggèrent que le Tiomena apparait quasi-systématiquement chaque année depuis le début des années 2000. Sa cause principale serait des vents secs et soutenus provenant du (tiokatimo) et la disparition progressive des coupe-vent (haie) et du couvert végétal naturel, qui entrainerait une érosion éolienne qui fait avancer les dunes par le transport de matériaux meubles. Le Tiomena se déclencherait maintenant dès que les vents atteignent 20 km/h, alors qu'il y a une vingtaine d'années il ne se déclenchait que lorsque les vents atteignaient 60 km/h.

[41] Direction générale de la météorologie. 2019. Les tenances climatiques et les futurs changements climatiques à Madagascar - 2019
[42] Le kéré est un phénomène récurrent de famine catastrophique qui se trouve dans les régions semi-arides et arides du sud de Madagascar appelé le *Grand Sud*.

Figure 36. Impact du Tiomena sur les parcelles dans ma zone d'Ambovombe



307. Le Tiomena est aussi mentionné par Ralaingita et al. comme un des facteurs pouvant annoncer l'arrivée du kéré. L'observation de fort vent du Tiomena autour du mois de mai à juin et pouvant durer 4 à 5 mois a toujours précédé les kéré dans la région.

Figure 37. Impacts du Tiomena sur les arbres du Grand Sud UNICEF/UN0595862/Andrianantenaina



308. Selon les informations disponibles et celles recueillies sur le terrain, le Tiomena impacte surtout la zone au Sud d'Ifotaka jusqu'à Ambovombe. Il n'est pas ressenti au niveau des zones du Projet se

trouvant dans le district d'Amboasary (Ebelo, Ranobe et Mahaly).

4.2.4 Cyclones tropicaux

309. Les cyclones causent souvent des précipitations extrêmes à l'origine de pics de crues importants qui peuvent entraîné des pertes significatives de cultures et de bétail.

310. Les sources suivantes documentent les cyclones et tempêtes qui ont touché Madagascar.

- Joint Typhoon Warning Center (JTWC)
- Météo France (RSMC La Réunion)
- World Meteorological Organization
- Autralian Severe Weahter Portal

311. La liste ci-dessous liste les cyclones dont la trajectoire a touché le sud de Madagascar, et qui auraient donc pu directement ou indirectement affecter la zone du Projet.

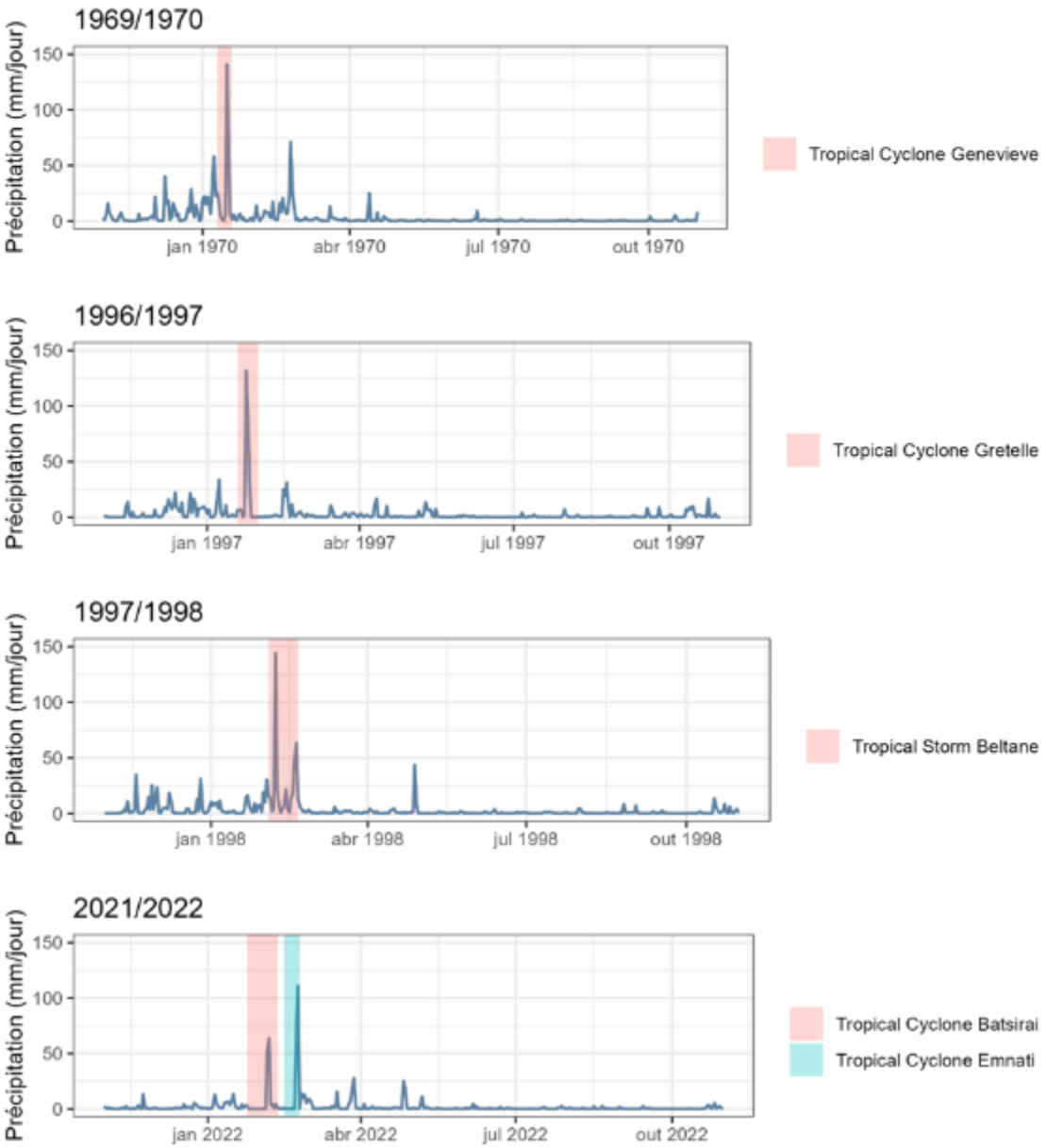
Tableau 14. Liste des tempêtes tropicales et des cyclones.

Événement climatique extrême	Date de début	Date de fin
Cyclone 195311	04/02/1953	10/02/1953
Cyclone 195401	27/12/1953	03/01/1954
Cyclone 195410	27/02/1954	04/03/1954
Cyclone 195608	07/01/1956	12/01/1956
Cyclone 198928	22/03/1959	07/04/1959
Dépression Diane	18/03/1960	28/03/1960
Cyclone Chantal	29/12/1961	05/01/1962
Cyclone Daisy	15/01/1962	22/01/1962
Cyclone Delia	12/12/1962	20/12/1962
Storm Christine	09/01/1964	16/01/1964
Cyclone Giselle	22/02/1964	04/03/1964
Cyclone Genevieve	10/01/1970	19/01/1970
Storm Edith	05/01/1971	10/01/1971
Cyclone Felicie	17/01/1971	06/02/1971
Storm Agnes	09/12/1971	24/12/1971
Cyclone Hermione	01/03/1972	11/03/1972
Storm Charlotte	03/01/1973	12/01/1973
Storm Dorothee	10/01/1973	16/01/1973
Storm Hortense	24/01/1973	02/02/1973
Cyclone Camille	10/01/1975	21/01/1975
Storm Domitile	18/01/1977	23/01/1977
Storm Georgia	27/01/1978	05/02/1978
Storm Kiki	05/03/1978	12/03/1978
Storm Angela	13/12/1978	05/01/1979
Storm Helyette	28/01/1981	06/02/1981
Storm Electre	30/01/1982	06/02/1982
Storm Galy	29/01/1984	06/02/1984
Storm Gerimena	11/02/1985	22/02/1985
Dépression Alifredy	23/12/1985	27/12/1985
Cyclone Calidera	11/01/1988	21/01/1988
Cyclone Calasanjy	06/01/1989	16/01/1989
Storm Iana	25/02/1989	01/03/1989
Cyclone Alibera	16/12/1989	05/01/1990
Storm Dessilia	16/01/1993	24/01/1993
Cyclone Gretelle	19/01/1997	31/01/1997
Storm Beltane	03/02/1998	20/02/1998
Cyclone Japhet	23/02/2003	05/03/2003
Cyclone Elita	26/01/2004	13/02/2004
Cyclone Gafilo	01/03/2004	18/03/2004
Storm Hennie	19/03/2005	26/03/2005
Cyclone Boloetse	20/01/2006	05/02/2006
Cyclone Favio	11/02/2007	23/02/2007
Cyclone Gamede	20/02/2007	06/03/2007
Cyclone Hondo	02/02/2008	29/02/2008
Storm Izilda	22/03/2009	27/03/2009
Storm Jade	03/04/2009	10/04/2009
Storm Fami	01/02/2010	03/02/2010
Storm Hubert	07/03/2010	15/03/2010
Cyclone Bingiza	09/02/2011	17/02/2011
Storm Hubert	07/03/2010	15/03/2010
Storm Irina	25/02/2012	12/03/2012
Cyclone Haruna	18/02/2013	24/02/2013
Sous-Dépression 13	25/02/2014	01/03/2014
Depression 11	05/03/2015	09/03/2015
Cyclone Enawo	02/03/2017	10/03/2017
Cyclone Ava	01/01/2018	08/01/2018
Cyclone Batsirai	24/01/2022	11/02/2022
Cyclone Emnati	15/02/2022	24/02/2022
Cyclone Cheneso	16/01/2023	29/01/2023
Cyclone Freddy	21/02/2023	14/03/2023

312. Le tableau montre que les cyclones sont principalement concentrés durant l'été, qui correspond à la saison des pluies. Les événements les plus précoces débutent généralement en décembre et les plus tardifs se terminent en mars, à l'exception de 2009, où un cyclone a été observé en avril.

313. La figure ci-dessous confirme que les données issues du modèle ERA5-Land capture les précipitations extrêmes liées aux événements cycloniques. A titre d'exemple, la comparaison a été effectuée avec des événements météorologiques extrêmes au cours des années hydrologiques 1969/70, 1996/97, 1997/98 et 2021/22, Les figures pour les autres événements cycloniques sont présentées dans l'étude hydrologique.

Figure 38. Évolution des précipitations journalières dans le bassin fluvial et des événements météorologiques extrêmes – (1969/70, 1996/97, 1997/98 et 2021/22).



4.2.5 Changement climatique

314. Trois documents sont considérés comme des références essentielles pour comprendre le changement climatique dans le Grand Sud de Madagascar :

- *Témoignages de Madagascar : Changement climatique et modes de vie ruraux* publié en 2010 avec le financement de NORAD et WWF
- *The Deep South : Constraints and opportunities for the population of southern Madagascar towards a sustainable policy of effective responses to recurring droughts/emergencies* élaboré en 2018 par la Banque mondiale
- *Les tendances climatiques et les futurs changements climatiques à Madagascar*, produit par la Direction Générale de la Météorologie (DGM) et le Regional Integrated Multi-Hazard Early Warning System (RIMES)[43] en 2019.

315. Ces documents s'appuient sur diverses projections climatiques issues du CMIP (Coupled Model Intercomparison Project), une initiative scientifique internationale visant à comparer et analyser les modèles climatiques couplés utilisés pour simuler le climat terrestre. Le document NORAD/WWF et *The Deep South* se basent sur les scénarios de la troisième phase du CMIP. Les plus récentes projections reposent sur la cinquième phase du CMIP. Chaque phase présente des évolutions par rapport à la phase antérieure et utilise des hypothèses différentes, ce qui peut engendrer de légères variations dans les résultats.

Tendances climatiques observées

316. Les trois documents ci-dessus sont généralement d'accord sur les tendances observées.

- Le rapport NORAD/WWF présente des considérations sur des changements dans la région Anosy. La température minimale journalière aurait augmenté de plus de 1°C entre 1961 à 2005, la saison des pluies se serait raccourcie, et l'intensité moyenne des pluies journalières aurait diminué.
- Le rapport DGM/RIMES présente des conclusions similaires pour la période de 1971 à 2017. Il indique que les précipitations totales, ainsi que celles en été, ont diminué, tandis que les précipitations hivernales ont augmenté. De surcroit, les températures ont augmenté. De manière générale, les températures maximales et minimales à Madagascar augmentent jusqu'à 0,04°C/an et 0,05°C/an, respectivement. Les maximums des températures maximales et les minimums des températures minimales augmentent aussi, ce qui entraînerait des journées et des nuits plus chaudes.
- Selon *The Deep South*, les saisons humides aurait enregistré des précipitations plus importantes entre 2000 et 2015 par rapport à la période de 1983 à 2000. De plus, les saisons sèches montrent des cycles alternant des années plus sèches ou plus humides. Avant 1990, les précipitations étaient clairement supérieures à la moyenne, tandis qu'au cours des derniers dix ans,le nombre d'années sèches aurait augmenté.

Changement projetés

317. La rapport NORAD/WWF présente des projections en matière de changements climatiques dans la région Anosy. Selon le scénario A2 du CMIP3, la température moyenne annuelle sera au moins de 1,5°C plus élevée en 2050 que la période 1961-1990,. Une diminution des précipitations d'hiver (de juin à septembre) est attendue, alors que les autres mois de l'année verront un accroissement de leur pluviométrie.

318. Le rapport DGM/RIMES arrive à des conclusions similaires. Ce rapport présente des résultats pour deux RCP[44], RCP 4.5 et RCP 8.5 (plus grave) par région et par horizon (2030, 2050 et 2080). Les projections sont présentées dans le tableau ci-dessous.

[43] Le système régional intégré d'alerte précoce multirisque (RIMES) est une institution intergouvernementale détenue et gérée par ses États membres, qui vise à renforcer les capacités de production et d'application d'alertes précoces pertinentes pour les utilisateurs. Il est enregistré auprès des Nations Unies et opère à partir de son centre régional d'alerte précoce en Thaïlande.
[44] RCP : Representative Concentration Pathway.

Tableau 15. Scénarios de changements climatiques

Région	Température maximale (°C)						Température minimale (°C)						Précipitations (%)					
	RCP 4.5			RCP 8.5			RCP 4.5			RCP 8.5			RCP 4.5			RCP 8.5		
	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050	2080
Anosy	1.1	1.6	2	1.2	1.9	3.4	1	1.5	1.9	1.1	1.9	3.3	-0.7	-3.6	-2.7	-4.6	-3.6	-4.8
Androy	1	1.6	2	1.2	1.9	3.3	1	1.5	1.9	1.1	1.8	3.3	-0.9	-4.1	-2.1	-5.1	-3.6	-4

319. Cela implique que les températures maximales et minimales seraient plus élevées sur les horizons temporels de référence 2030, 2050 et 2080. Parallèlement, les précipitations seraient plus faibles, dont surtout les précipitations hivernales de juillet à octobre. Par ailleurs, la fréquence des cyclones tropicaux ne devrait pas considérablement variée, mais leur intensité augmenterait.

320. Selon ces projections, les sècheresses seront accentuées ce qui favorisera le kéré. La culture pluviale dont dépend la majeure partie de la population de la zone du Projet deviendra de plus en plus difficile, et n'arrivera plus à assurer la survie de la population à cause d'une diminution des rendements agricoles.

321. Selon *The Deep South*, les températures plus élevées favoriseront les maladies des cultures comme le manioc. L'augmentation des températures augmentera l'évapotranspiration et par conséquent réduira l'humidité des sols ce qui facilitera leur dégradation progressive. En outre, la diminution des précipitations ne permettra plus de recharger efficacement les nappes souterraines.

Projections sur les débits du Mandrare

322. L'APS du Projet s'appuie sur une version plus récente des modèles climatiques : *Ensemble de Modèles d'Intercomparaison de la Phase 6 (CMIP6)* (Thrasher, Maurer, McKellar et Duffy, 2012). Alors que les projections précédentes reposent sur certains scénarios d'émission (RCP), le CMIP6 élargit la gamme de scénarios d'émissions et intègre des enjeux socioéconomiques et géopolitiques (SSP). Deux scénarios de changement climatique ont été analysés.:

- Un moins grave, correspondant au SSP245 de l'ensemble CMIP6
- Et l'autre plus sévère, correspondant au SSP585

323. Alors que le scénario SSP245 représente un avenir plus durable, avec des émissions réduites et la mise en œuvre de politiques efficaces pour atténuer les changements climatiques, le SSP585 décrit un scénario à fortes émissions, reflétant l'absence d'interventions significatives pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

324. Comme le débit est fortement dépendant des facteurs climatiques, les modèles qui estiment les débits à travers des paramètres climatiques, comme la formule de Turc, sont considérés comme appropriés pour faire une première estimation des débits dans des scenarios de changement climatique (Günter Blöschl, 2013). Cette donc cette approche qui a été utilisée dans l'APS.

325. Les tendances des modèles du CMIP6 ont été capturées par un modèle de régression linéaire ajusté à l'ensemble des modèles et reproduites dans la série historique observée (ERA5-Land) pour chaque scénario climatique.

326. La Figure 41 montre une légère tendance à la baisse des précipitations, tandis que la Figure 42 présente une tendance plus marquée à l'augmentation des températures. Ces tendances sont représentées par la pente de la ligne ajustée (Tableau 18).

Figure 39. Tendance d'évolution de la précipitation totale annuelle de l'ensemble CMIP6 pour deux scénarios de changement climatique (APS, Volume 1)

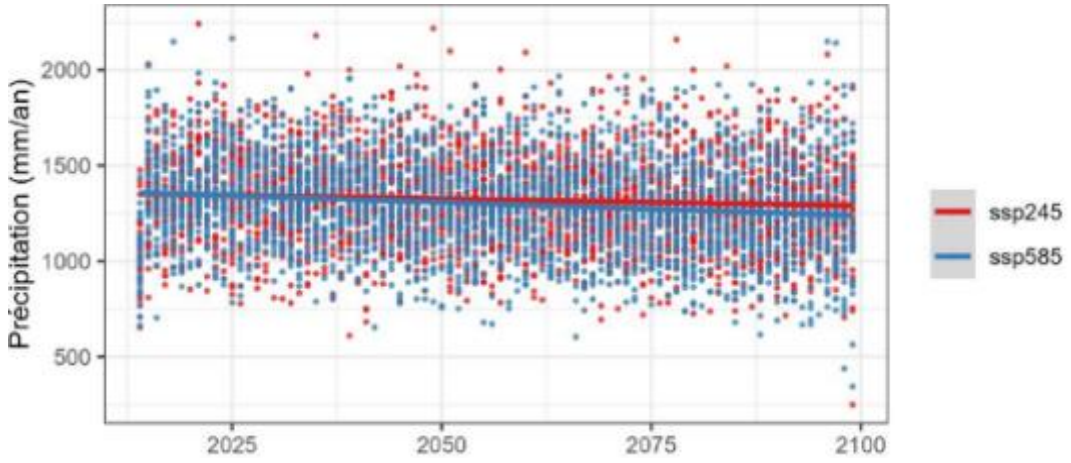


Figure 40. Tendance d'évolution de la précipitation totale annuelle de l'ensemble CMIP6 pour deux scénarios de changement climatique (APS, Volume 1)

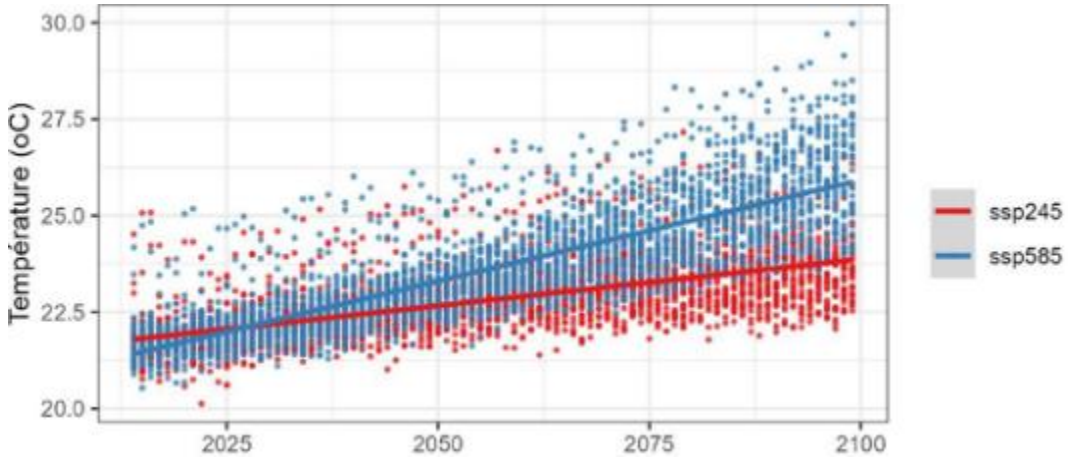


Tableau 16. Coefficients de régression linéaire

Paramètre	SSP245	SSP58
Précipitation	-0.726	-1.388
Température	0.024	0.052

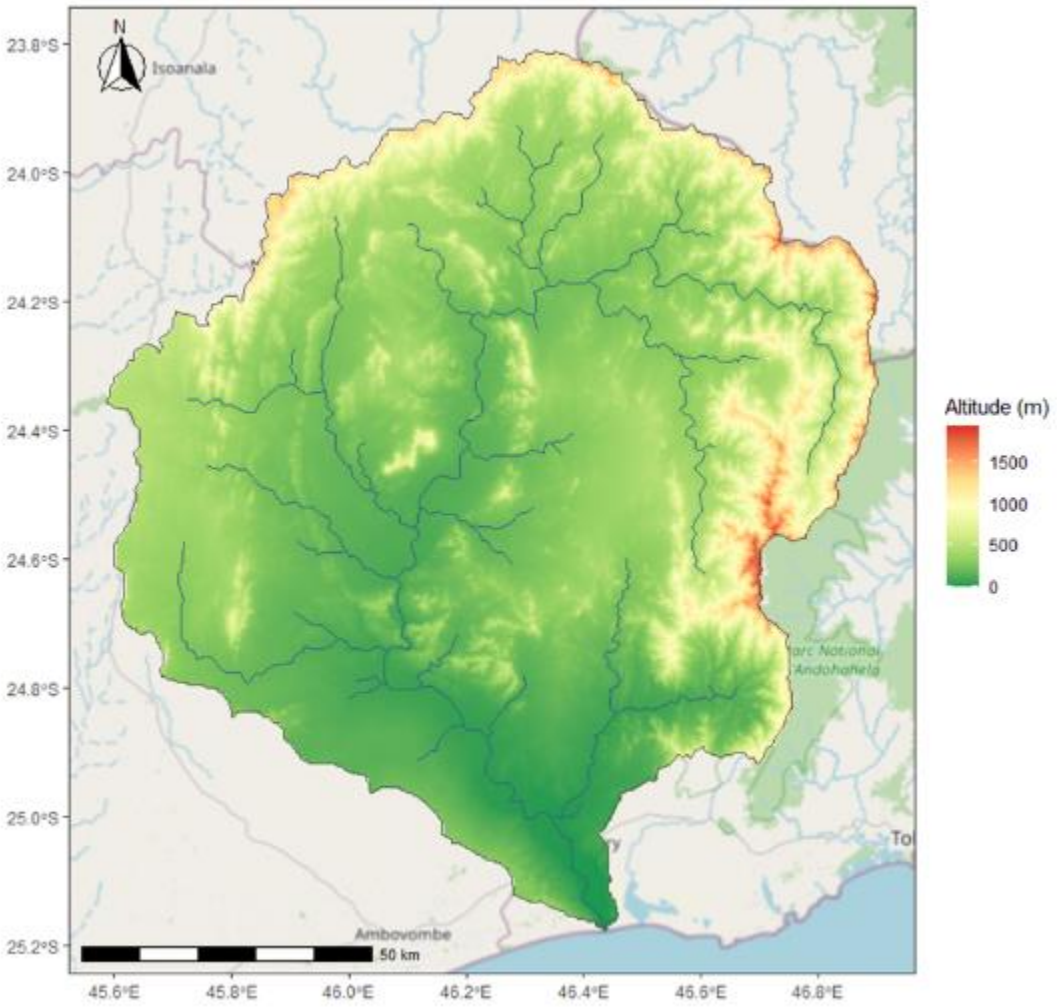
327. L'augmentation de la température conduira à une hausse de l'évaporation, ce qui réduira le débit des cours d'eau. En outre, une diminution des précipitations entraînera également une baisse des débits.

4.3 Hydrologie

4.3.1 Réseau hydrographique

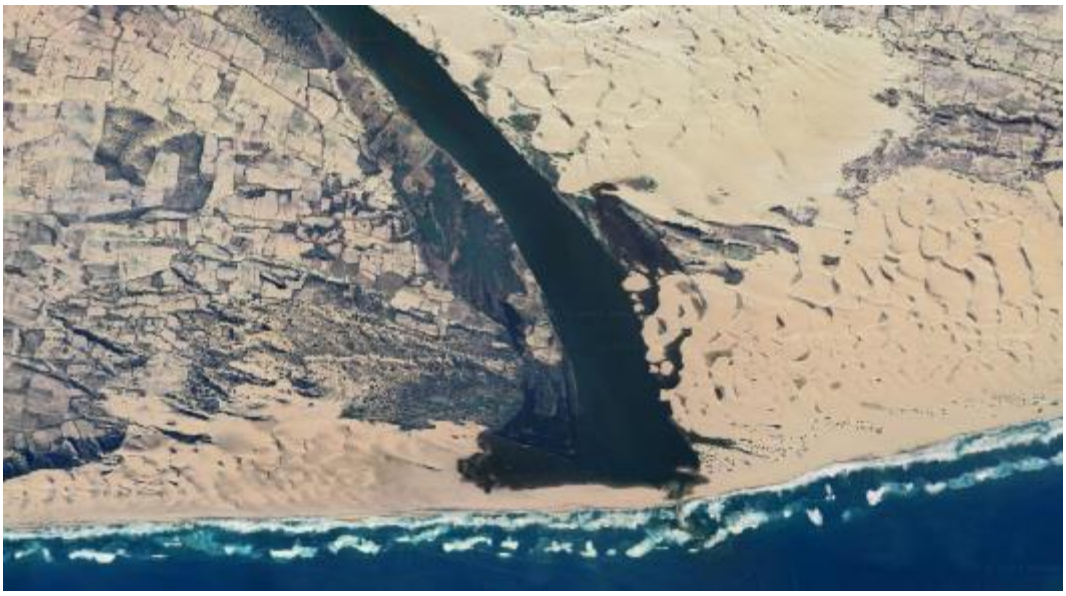
328. Le Mandrare constitue l'un des grands fleuves de Madagascar. Son bassin versant couvre un peu moins que 13 000 km². De ses sources dans la chaîne Anosyenne, il parcourt 320 km, avant de se déverser dans l'océan Indien dans la commune de Maroalopoty. La Figure ci-dessous illustre ce bassin versant, ainsi que le réseau hydrographique principal et les altitudes du bassin selon le mode de terrain Copernicus avec une résolution spatiale de 30 m (ESA, 2010-2014).

Figure 41. Altitudes et réseau hydrographique approximative dans le bassin du Mandrare.



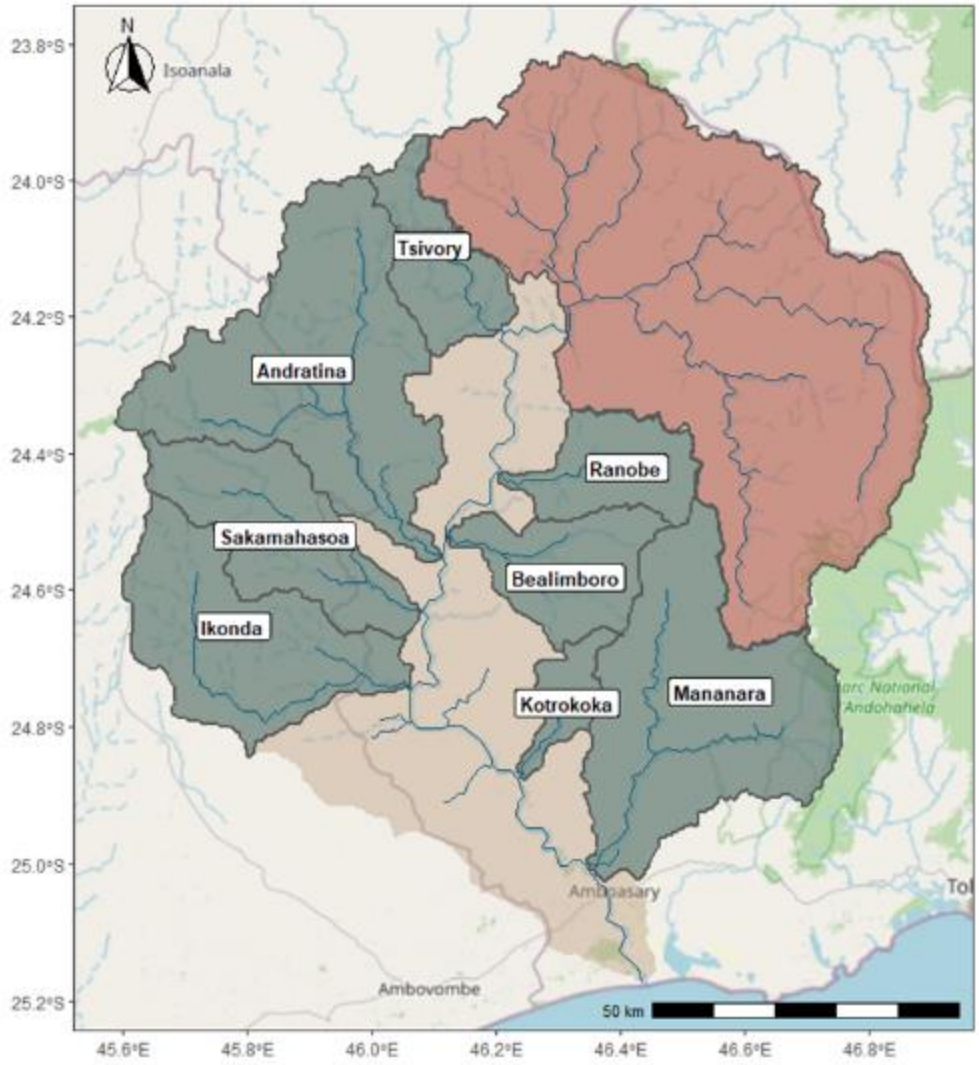
329. Toutefois, son embouchure ensablée montre que très peu d'eau parvient jusqu'à la mer.

Figure 42. Embouchure du Mandrare



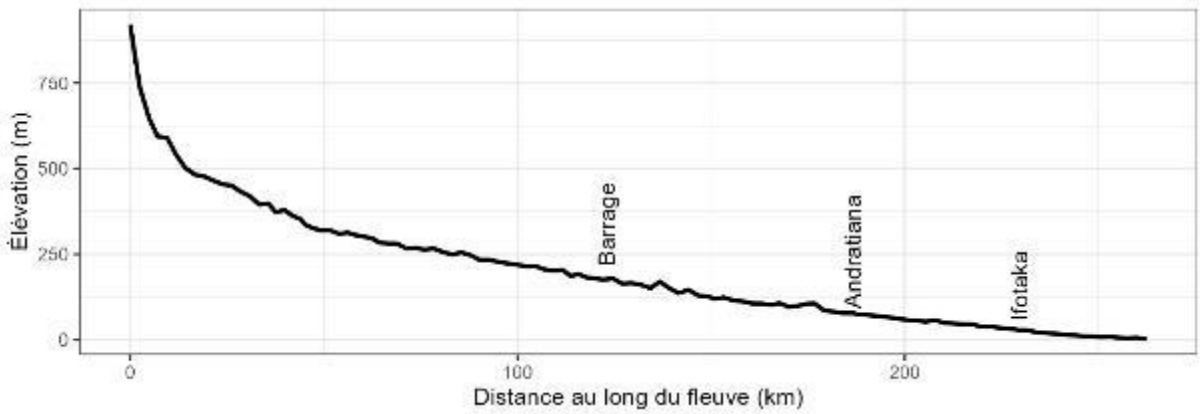
330. La figure ci-dessous les bassins versants des principaux affluents du Mandrare :

Figure 43. Principaux affluents du Mandrare en aval du barrage.



331. Le point culminant du Mandrare est situé sur la chaine Anosyenne, à environ 1 000 m d'altitude. Le Mandrare à Andabolava, site du futur barrage est à une altitude d'environ 210 NGM, et est dominé par un bassin versant d'une superficie de l'ordre de 4 035 km².

Figure 44. Profil d'équilibre du Mandrare



332. La figure ci-dessus illustre qu'en aval du site du futur barrage, le profil d'équilibre est faible avec une pente d'environ 1,5 m par km.

333. Par ailleurs :

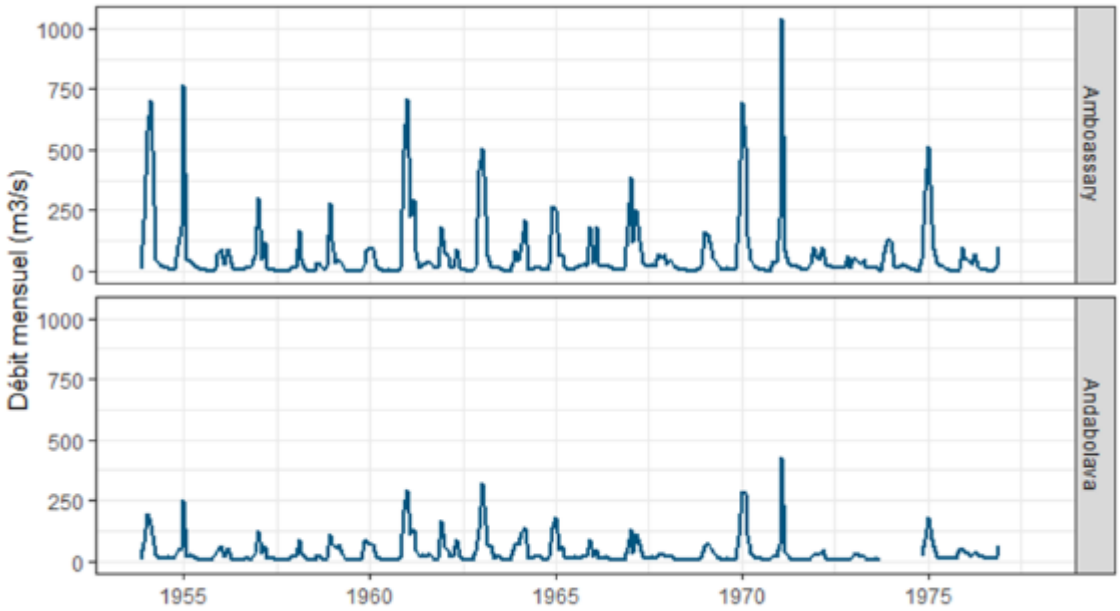
- Le bassin versant draine un socle cristallin à sols souvent peu épais, ce qui leur confère un régime très irrégulier durant la saison des pluies. Les crues brutales et de courte durée causées par les pluies torrentielles ont pour conséquence d'élargir les lits de rivières et d'éroder les sols meubles et nus.
- Les formations sableuses qui dominent une grande partie du Mandrare aval présentent une porosité d'interstice élevée, faisant en sorte que le régime au droit de ces formations devient un régime oued, marqué uniquement durant les périodes sèches par des sous-écoulements.
- Le lit encaissé avec des berges abruptes en aval d'Ifotaka rend difficile l'utilisation des eaux pour l'irrigation.

4.3.2 Débits[45]

Mesures de débits historiques

334. Les seules mesures de débit disponibles sont celles présentés dans la monographie Fleuves et Rivières du Madagascar (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993) faites aux stations hydrométriques de l'ORSTOM. Les débits sont présentés selon une échelle temporelle mensuelle. Deux stations de mesure existaient sur le Mandrare : l'une à Andabolava, située approximativement à l'emplacement prévu du barrage, et l'autre à Amboasary Sud. La monographie signale plusieurs problèmes liés aux stations de mesure, ainsi que des lacunes dans les relevés. Par conséquent, les incertitudes concernant les observations de débit sont considérables, en particulier pour les hauts débits, à cause des difficultés dans les jaugeages (réalisés seulement entre 0,5 m^3/s et 203 $m^3/$ et ensuite extrapolés jusqu'à 4 000 m^3/s), et les mesures de niveau. La Figure ci-dessous présente les débits moyens mensuels observés aux stations d'Andabolava et d'Amboasary.

Figure 45. Débit moyen mensuel du Mandrare mesuré à Amboasary et à Andabolava (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993)



335. La monographie Fleuves et Rivières de Madagascar permet de comprendre les dynamiques de la

[45] Une analyse détaillé des débit et des précipitations est présenté dans la portion Étude hydrologique de l'APS. Cette section ne résume que quelques points saillants de cette étude.

production des débits et aide dans la sélection d'un modèle hydrologique représentatif des processus. A Andabolava, la production d'écoulement serait principalement liée aux précipitations, avec un stockage temporaire qui dure généralement moins d'un mois, même en saison sèche. À Amboasary Sud, bien que le bassin présente une tendance imperméable, les précipitations des mois précédents peuvent influencer encore les débits de juillet à septembre.

Crues

336. L'étude hydrologique du Projet a calculé les crues naturelles du Mandrare au niveau de la section du barrage à l'aide de trois méthodes :

- L'analyse statistique des crues maximales annuelles ci-dessus
- Une analyse statistique des précipitations dans le bassin versant
- Une méthode empirique développée pour Madagascar, connue sous le nom de "formule de Duret"

337. Le Tableau ci-dessous présente des observations de débits instantanées maximaux annuels à Andabolava (Fleuves et Rivières de Madagascar ; Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993).

Tableau 17. Série des débits instantanés maximaux annuels de la station de Andabolava (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993)

Année	Débits instantanés maximaux annuels (m^3/s)	Année	Débits instantanés maximaux annuels (m^3/s)
1948/1949	513	1963/1964	4 200
1949/1950	599	1964/1965	1 360
1950/1951	4 720	1965/1966	381
1951/1952	621	1966/1967	664
1952/1953	291	1967/1968	332
1953/1954	965	1968/1969	534
1954/1955	1 390	1969/1970	2 960
1955/1956	802	1970/1971	7 200
1956/1957	925	1971/1972	291
1957/1958	367	1972/1973	226
1958/1959	828	1973/1974	465
1959/1960	815	1974/1975	798
1960/1961	1 590	1975/1976	416
1961/1962	808	1976/1977	647
1962/1963	867	-	-

Crues modélisés

338. L'étude hydrologique préparée dans le cadre de l'APS a complétée l'analyse statistique des précipitations par l'utilisation d'un modèle permettant de transformer les précipitations extrêmes en hydrogrammes de crues qui représente les débits dans le temps. Le modèle retenu est celui de l'hydrogramme unitaire du Soil Conservation Service, mis en œuvre via l'outil HEC-HMS.

339. Le tableau ci-dessous présente les débits de pointe et les volumes de crue naturelle pour des périodes de retour pertinentes à la conception du barrage selon chaque méthode utilisée pour le calcul.

Tableau 18. Débits de pointe et volumes des crues naturelles selon les méthodes de calcul adoptées

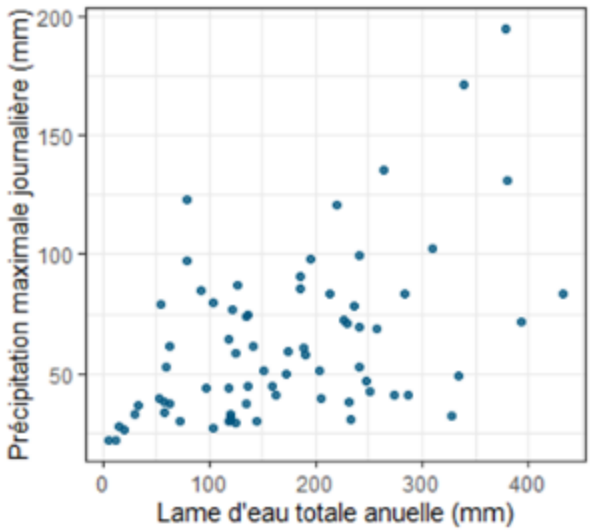
Période de retour (ans)	Analyse statistique des débits maximaux annuels Débit (m³/s)	Formule Duret Courbes HDF Débit (m³/s)	Logiciel HEC-HMS+ERA5	
			Débit (m³/s)	Volume de crue (hm³)
5	2 024	1 035	3 154	280
20	4 363	2 699	5 677	491
50	6 066	4 062	7 623	654
100	7 421	5 245	9 268	792
500	10 763	8 567	13 753	1 167
1 000	12 277	10 280	16 010	1 355
2 000	13 834	12 186	18 488	1 562
5 000	15 951	15 035	22 133	1 867
10 000	17 596	17 465	25 199	2 123

340. Par rapport aux résultats obtenus de l'analyse statistique des débits maximaux annuels et de l'application de la Formule Duret, l'application du logiciel HEC-HMS avec des précipitations ERA5-Land conduit à des débits supérieurs. Le modèle HEC-HMS a été retenu car il présente des valeurs plus conservatrices par rapport à la sécurité du barrage et a donc été utilisé comme référence dans l'étude des crues.

341. L'analyse des crues, réalisée à partir des données de précipitation ERA5-Land couplées au modèle hydrologique HEC-HMS, se base sur des évènements extrêmes, soit la précipitation maximale observée dans une journée, et pas des années extrêmes. Un événement extrême peut survenir même au cours d'une année sèche, comme le montre la Figure ci-dessous qui compare les totaux annuels de précipitation avec l'événement de précipitation le plus extrême de l'année.

342. Les hydrogrammes de crues ont été utilisés pour estimer les zones inondées pour différentes périodes de retour à l'aide du logiciel HEC-RAS. Les résultats sont particulièrement significatifs à proximité du barrage. La Figure 1.29 illustre l'une de ces zones inondées pour une période de retour de 5 ans.

Figure 46. Comparaison entre les lames totales coulées dans une année et la précipitation maximale journalière dans la même année.



Modélisation du débit par ERA5

343. Les considérations du Fleuves et Rivières de Madagascar sur la géologie du bassin versant et sur les processus de formations des débits montrent qu'un modèle hydrologique représentatif pour le bassin du Mandrare doit se concentrer principalement sur les processus de précipitation et d'évapotranspiration. Étant donné la rareté des données disponibles et son haut dégrée d'incertitude, il est préférable d'opter pour un modèle simple afin d'éviter les risques de surajustement.

344. La modélisation des débits réalisée lors de l'APS s'est concentrée sur la station d'Andabolava, car c'est le point central pour le barrage. Étant donné l'origine principalement pluviale des débits, deux modèles simples ont été testés : la formule de Turc (Turc, 1954) qui n'est pas calibrée, et le modèle GR2M (Mouelhi, 2006), un modèle calibré à base mensuelle. Le modèle de Turc, basé sur une échelle annuelle, répartit les valeurs annuelles par mois en fonction des précipitations mensuelles, comme décrit dans le Volume I de l'APS. Cette répartition paraît raisonnable, car à l'échelle mensuelle le transfert de débit d'un mois à l'autre est faible (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993). Ces choix visent à proposer des solutions adaptées aux caractéristiques hydrologiques locales tout en réduisant la complexité du modèle, conformément à la disponibilité limitée des données.

345. Les données d'entrée pour les deux modèles comprennent les précipitations et l'évapotranspiration, cette dernière pouvant être estimée à partir de la température. Les séries de données de précipitation et de température ont été extraites des données télémétriques ERA5-Land en prenant la moyenne sur le bassin versant. La caractérisation des précipitations et l'analyse des données télémétriques aux points d'observation disponibles montrent que les données ERA5-Land constituent la source la plus fiable pour la région, et la seule source disponible pour la période des observations de débit.

346. La figure ci-dessous présente les résultats pour la période avec des données disponibles sur une base mensuelle. Les deux modèles produisent des résultats similaires, avec une légère supériorité de la performance du GR2M (tableau ci-dessous). Cependant, ce dernier tend à surestimer les débits pendant les périodes très sèches. Néanmoins, la différence de performance ne justifie pas la nécessité de calibrer le modèle. Étant donné que le modèle de Turc, non calibré, présente des périodes sèches plus marquées (ce qui est bon pour la sécurité du dimensionnement) et peut être appliqué dans des sous-bassins sans observations, il a été choisi comme modèle de référence.

Figure 47. Comparaison des modèles GR2M et Turc avec les débits mensuels observés

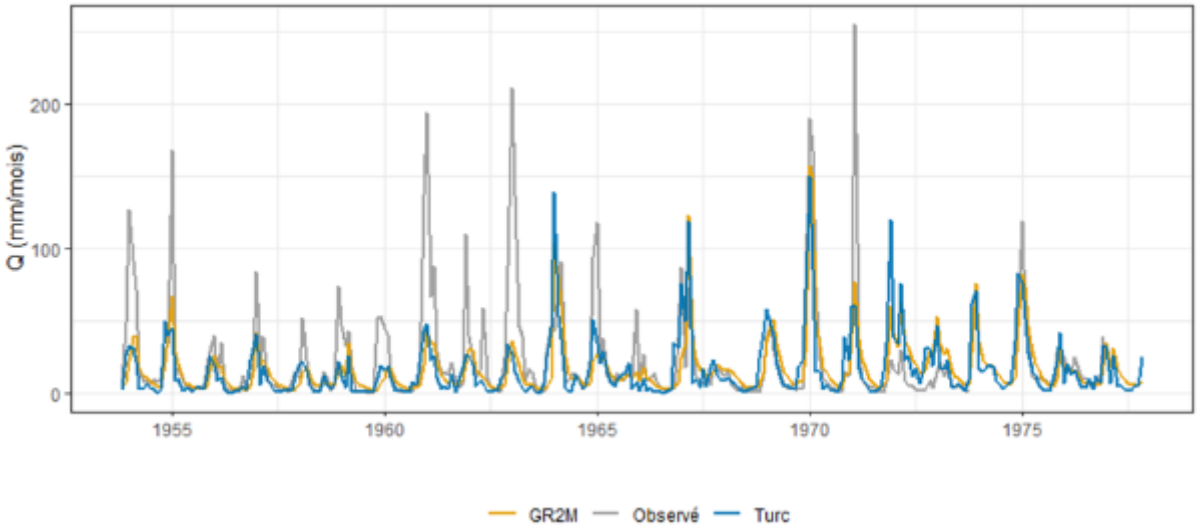


Tableau 19. Performance des modèles dans la période complète.

Modèle	Corrélation	Biais
GR2M	0.65	6.2
Turc	0.59	7.45

347. Les écarts entre les modèles et les observations sont plus prononcés au début de la série, jusqu'en 1966, en particulier pour les hauts débits, qui sont les plus difficiles à mesurer. À partir de 1967, les résultats des deux modèles se rapprochent davantage des observations, à l'exception de quelques valeurs extrêmes. Par exemple, en 1971, un point estimé d'après les observations à Amboasary (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993) semble anormalement élevé, et en 1972, les observations apparaissent plus faibles que les estimations des modèles. Si l'on répète l'analyse des résultats en se concentrant uniquement sur la période post-1967 et en excluant la valeur extrême de 1971, la performance des modèles s'améliore nettement. La corrélation est alors meilleure pour le modèle GR2M, bien que le biais soit plus faible pour le modèle de Turc. Sur l'ensemble de la période, les modèles avaient une légère tendance à sous-estimer les débits, mais pour la période plus récente, ils ont tendance à sous-estimer les hauts débits. Il est difficile de déterminer si ces écarts résultent de changements dans les observations ou d'une évolution dans les estimations des données ERA5. Toutefois, il semble que, depuis 1967, les résultats des modèles basés sur ERA5 sont satisfaisants.

Tableau 20. Performance des modèles dans la période complète.

Modèle	Corrélation	Biais
GR2M	0.86	-3.4
Turc	0.76	-2.2

348. Le modèle de Turc, associé aux données de précipitations et de températures ERA5-Land, a été retenu comme référence en raison de sa simplicité et du fait qu'il ne nécessite pas de calibration. Cette décision tient compte des incertitudes associées tant aux observations qu'aux données disponibles, tout en visant à proposer une solution robuste pour estimer les débits dans la région, y compris dans les bassins non jaugés. L'objectif principal est d'assurer que les débits mensuels ne sont pas surestimés, ce qui tiens en compte la sécurité du projet et la résilience de la région.

349. La formule de Turc ci-dessous estime les débits annuels en fonction des totaux annuels de précipitations en mm (P) et de la température moyenne annuelle, T, en ºC, à partir de la valeur utilisée dans le calcul de L=300+25T+0.05T3 (Turc, 1954).

$$H = P - \sqrt{\frac{P^2}{0.9 + P^2/L^2}}$$

350. Cette formule représente la relation entre l'eau entrant dans le bassin sous forme de précipitations et l'énergie nécessaire pour évaporer cette eau, telle qu'elle est modélisée pour la température. Ce type de modèle s'avère très utile pour estimer la variabilité interannuelle du débit dans un bassin, car à l'échelle annuelle, le principal facteur de la variabilité est le climat. Les débits annuels calculés à partir de la formule de Turc ont été répartis mensuellement selon la proportion des précipitations pour chaque mois de l'année correspondante ce qui est une hippothèse raisonnable pour un bassin versant plutôt imperméable comme celle du Mandrare.

Infiltration

351. L'étude préliminaire du Projet (Chabaud, 2022) décrit une zone d'infiltration des eaux du Mandrare dans le sol, située dans la région d'Ebelo. À l'époque de cette étude, les observations montraient une légère diminution du débit entre Mahaly et Ebelo, qui restait ensuite relativement stable jusqu'à Amboasary Sud. Cette stabilité du débit entre Ebelo et Amboasary pourrait s'expliquer par les conditions de sécheresse extrême dans la région au moment des observations. En revanche, la baisse du débit observée entre Mahaly et Ebelo pourrait, selon l'étude, être attribuée à une zone d'infiltration située juste en aval d'Ebelo.

352. En ce qui concerne l'infiltration, la monographie "Fleuves et Rivières de Madagascar" (Chaperon, Danloux, & Ferry, 1993) souligne que le bassin est généralement imperméable et que la principale source de débit dans la région provient des précipitations. Cependant, elle mentionne également qu'à

Amboasary, durant les mois les plus secs, d'autres facteurs influencent la production de débit. Les informations disponibles sur le sujet de l'infiltration restent donc peu concluantes. Une étude plus détaillée sur les processus d'infiltration, avec davantage de données, devra être conduite lors de l'APD.

Évolution future des débits dans des scénarios de changement climatique

353. En tenant compte des tendances climatiques dans la région, identifiées à partir des différents scénarios du CMIP6, il est nécessaire d'intégrer ces tendances dans l'estimation des débits futurs. Cela a été réalisé en appliquant à nouveau le modèle de Turc, mais cette fois avec des séries de précipitations et de températures ajustées en fonction des coefficients calculés à partir de l'analyse des données issues des projections climatiques.

354. Les débits annuels pour le scénario historique ainsi que pour les deux scénarios de changement climatique sont présentés dans la figure ci-dessous. L'écart entre les séries augmente pour les années futures. Les moyennes annuelles pour l'ensemble de la période (depuis 1950) et pour les cinquante dernières années sont fournies dans le tableau ci-dessous. Le tableau montre que la situation est plus sévère en termes de disponibilité d'eau au cours de la période la plus récente.

Figure 48. Débits annuels pour chaque scenario climatique.

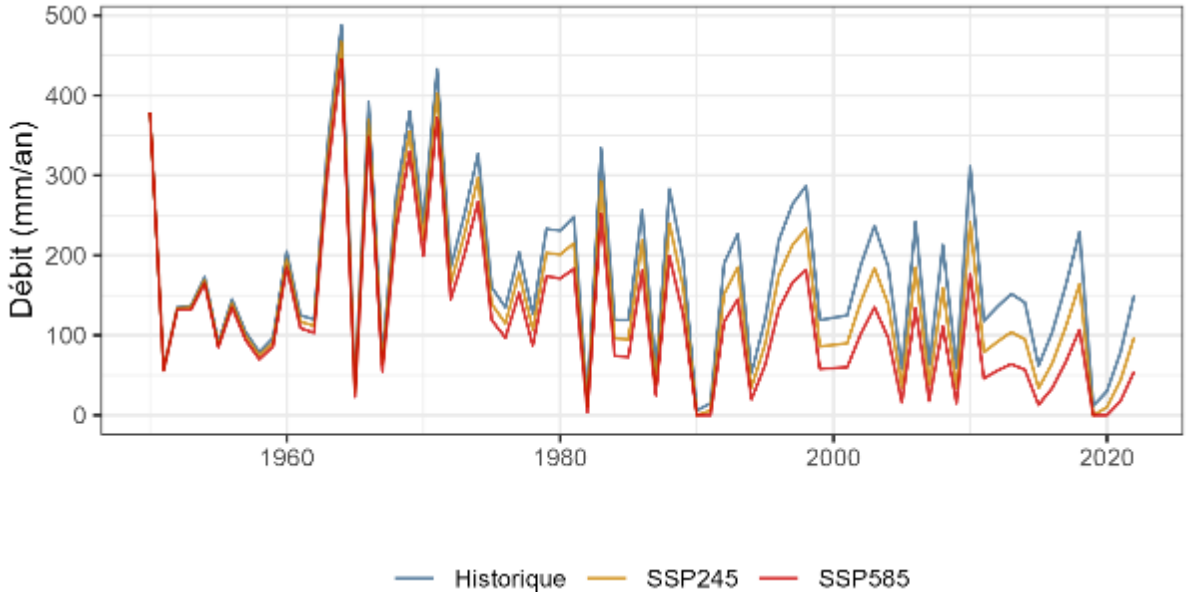


Tableau 21. Débit moyen annuel pour des différents scénarios climatiques (mm/an).

Scénario climatique	Depuis 1950	Derniers 50 ans
Historique	174	160
SSP245	146	126
SSP858	122	95

355. L'étude des impacts du changement climatique sur les apports à la retenue n'a pas pris en compte les modifications de la saisonnalité des débits. Cependant, étant donné que le barrage est conçu pour permettre une régulation pluriannuelle des débits, ces variations saisonnières ne devraient pas être perceptibles à la sortie du barrage.

Modélisation par segment

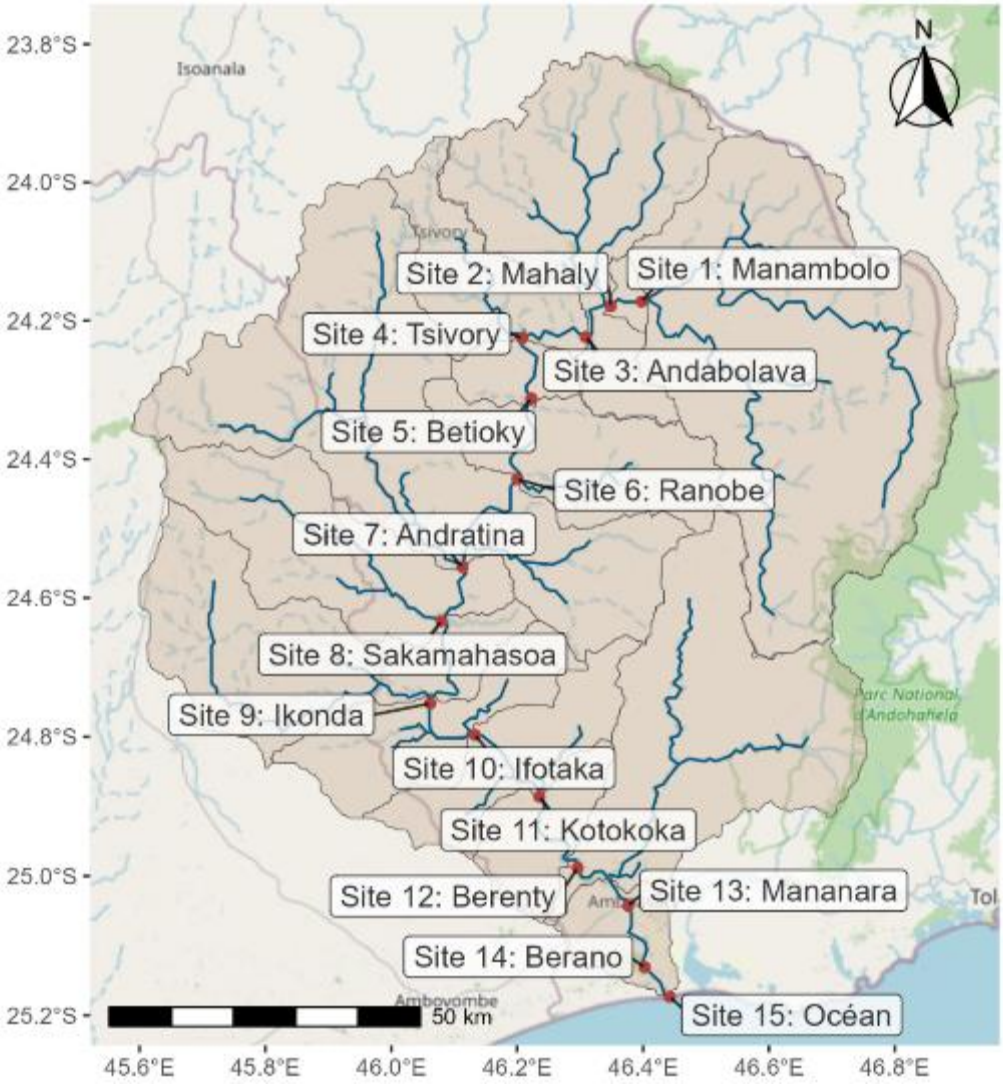
356. Quinze sites témoins ont été définis le long du Mandrare afin de caractériser les différents habitats. Ces sites représentent pour la plupart des points de jonction avec les principaux affluents :.

Site 1 Au niveau du village Mieba, après l'affluent Manambolo

Site 2	A Mahaly, au Sud du chef-lieu de la Commune
Site 3	A Andabolava au niveau du radier
Site 4	A Anjahafaty, entre le noyau Betsimalaho et Vohidava
Site 5	A Betioky
Site 6	A Ankamena, Ranobe, après l'affluent Sahandrojo
Site 7	A Ranomainty, après l'affluent Andratiana
Site 8	Après l'affluent Sakamahasoa
Site 9	Dans le paysage harmonieux Protégé Nord Ifotaka, après l'affluent Ikonda
Site 10	A Ifotaka
Site 11	A Befaitsy, après l'affluent Kotrokotroka
Site 12	A Berenty Lodge
Site 13	Au niveau du pont Amboasary Sud
Site 14	A Berano
Site 15	A l'embouchure

357. .La figure ci-dessous indique la localisation de ces sites et les bassins versants correspondants. Étant donné qu'il n'y a pas d'apports significatifs entre le Site 14 : Berano et le Site 15 : Océan, le Site 14 n'a pas été considéré séparément pour le calcul di débit.

Figure 49. Localisation des Sites et surfaces de contribution correspondantes



358. Chaque segment entre les sites témoins constitue un bief où les conditions hydrologiques sont

comparables. Les sections suivantes caractérisent de manière sommaire les habitats le long du fleuve, leur utilisation et leur biodiversité, en fonction des crues et des durées d'immersion. Une caractérisation plus détaillée devra être effectuée lors de l'APD.

359. L'objectif de la segmentation est de fournir une trame pour l'évaluation fine des impacts du Projet sur les services écosystémiques et la biodiversité qui dépendent du Mandrare selon trois niveaux d'immersion :

- Lit mineur
- Berges moyennes
- Lit majeur

360. Ces informations permettront de déterminer de manière fonctionnelle le débit environnemental approprié qui fera partie des principes de gestion de la retenue.

Tableau 22. Caractérisation des sites témoins le long du Mandrare

Site	Localisation	Basses eaux Août à octobre	Moyennes eaux Novembre, décembre et mars à juin	Hautes eaux Janvier et février
1	Après l'affluent Manambolo Latitude : -24.17291 Longitude : 46.38499	• Écoulement permanent sur deux à trois sillons de quelques dizaines de centimètres à 3 m de large à l'intérieur du lit mineur. • Lame d'eau de 10 à 25 cm de hauteur.	• Écoulement soutenu sur un lit mineur : 15 à 30 m de large • La profondeur maximale varie entre 60 à 80 cm	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 4 à 6 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 150 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,50 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
2	Au sud du chef-lieu de la commune de Mahaly Latitude : -24.18650 Longitude : 46.35027	• Écoulement permanent sur deux à cinq sillons de 1,5 m à 15 m de large à l'intérieur du lit mineur. • Lame d'eau (hauteur) entre 10 à 50 cm	• Écoulement soutenu sur un lit mineur : 15 à 30 m de large • La profondeur maximale varie entre 60 à 80 cm	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 4 à 7 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 150 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,50 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
3	A Andabolava, au niveau du radier Latitude : -24.22239 Longitude : 46.30997	• Écoulement permanent sur trois à quatre sillons de 2 m à 10 m de large à l'intérieur du lit mineur. • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 45 cm en général	• Écoulement soutenu sur un lit mineur : 10 à 40 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,45 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 7 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 230 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,50 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
4	Anjahafaty, entre Betsimilaho et Vohidava Latitude :-24.21455 Longitude : 46.24213	• Écoulement permanent sur trois à quatre sillons de 1,5 m à 8 m de large à l'intérieur du lit mineur. • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 35 cm en général dans le lit le plus bas du fleuve descendant jusqu'à 10 cm à fin septembre	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 10 à 30 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,20 m	• Fort écoulement torrentiel avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 7 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 250 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,50 m de largeur • Écoulement sortant régulièrement du lit du fleuve sur une bande moyenne de 300 m en rive droite et 150 m en rive gauche à partir d'une crue de période de retour de 5 ans. Cette zone d'inondation n'augmente substantiellement pas avec la période de retour de la crue.

Site	Localisation	Basses eaux Août à octobre	Moyennes eaux Novembre, décembre et mars à juin	Hautes eaux Janvier et février
				• Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
5	Betioky, près des blocs au nord de Ranobe Latitude :-24.30717 Longitude : 46.22288	• Écoulement permanent sur trois à quatre sillons de 1,5 à 9 m de large à l'intérieur du lit mineur. • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 30 cm en général mais descendant entre 5 à 10 cm à fin septembre	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 10 à 30 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,10 m	• Fort écoulement torrentiel avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 7 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 300 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement sortant régulièrement du lit du fleuve sur une bande moyenne de 300 m en rive droite et 150 m en rive gauche à partir d'une crue de période de retour de 5 ans. Cette zone d'inondation n'augmente substantiellement pas avec la période de retour de la crue à cause de la topographie du fleuve encaissée. • Écoulement causant de multiples points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,50 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
6	A Ankamena, Ranobe, après l'affluent Sahandrojo Latitude :-24.42789 Longitude : 46.20313	• Écoulement permanent à semi-permanent sur trois à quatre sillons de 2 m à 9 m de large à l'intérieur du lit mineur. • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 30 cm en général mais descendant jusqu'à 5 cm à fin septembre • Quelquefois le fleuve Mandrare est sec avant l'affluent Sahandrojo	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 10 à 30 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,10 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 5 à 8 m s'étalant sur toute la largeur du lit du fleuve sur 300 m pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples débordements surtout près de l'affluent et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 2 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
7	A Ranomainty, après l'affluent Andratiana Latitude : -24.54630 Longitude : 46.10274	• Écoulement permanent sur trois à cinq sillons de 2 m à 20 m de large à l'intérieur du lit mineur • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 50 cm	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 15 à 35 m de large • La profondeur maximale varie entre 80 cm à 1,30 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 10 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 350 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples débordements surtout près de l'affluent et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,5 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices

Site	Localisation	Basses eaux Août à octobre	Moyennes eaux Novembre, décembre et mars à juin	Hautes eaux Janvier et février
8	Après l'affluent Sakamahasoa, à Ekintso Latitude : -24.55053 Longitude : 46.1104	• Écoulement permanent sur trois à cinq sillons de 2 m à 20 m de large à l'intérieur du lit mineur • Lame d'eau max (hauteur) : entre 10 à 50 cm	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 20 à 40 m de large • La profondeur maximale varie entre 0,80 m à 1,30 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 10 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 350 m fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples débordements et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 2 m de largeur • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
9	Après l'affluent Ikonda, au niveau de Bekiria et Fenoaivo Latitude : -24.74275 Longitude : 46.05573	• Écoulement permanent juste sur 3 à 5 km après l'affluent sur trois à cinq sillons de 2 m à 20 m de large à l'intérieur du lit mineur • Aucun écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau max (hauteur) : entre 10 à 50 cm	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 20 à 40 m de large • La profondeur maximale varie entre 80 cm à 1,40 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 8 à 10 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 350 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples débordements et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 3 m de largeur selon les crues • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
0	A Ifotaka Latitude : -24.80048 Longitude : 46.13592	• Faible écoulement sur quelques sillons de 2 m à 30 m de large à l'intérieur du lit mineur du début août à mi-septembre • Aucun écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 30 cm en général pour être quasi-sèche à partir de mi-septembre	• Écoulement soutenu sur un lit mineur avec un ou deux sillons de 20 à 50 m de large • La profondeur maximale varie entre 80 cm à 1,5 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 9 à 12 m s'étalant sur toute la largeur du lit de 500 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples débordements et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 2 m de largeur selon les crues • Le fleuve affecte les plantations de sisal à partir d'une crue de période de retour de 50 ans. L'inondation affecte une zone moyenne de 750 m en dehors du lit du fleuve en rive droite • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
1	A Befaitsy, après l'affluent Kotrokotroka Latitude : -24.87459 Longitude : 46.23407	• Écoulement permanent sur deux à quatre sillons de 2 m à 8 m de large à l'intérieur du lit mineur juste après l'affluent de Kotrokotroka • A quelques kilomètres en aval de l'affluent, il 'n'y a aucun	• Écoulement soutenu sur un lit mineur de 15 à 50 m de large • La profondeur maximale varie entre 80 cm à 1,5 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 8 m s'étalant sur toute la largeur du lit majeur de 600 m du fleuve pendant un à deux jours selon la pluviométrie • Ecoulement causant de multiples débordements et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 2 m de largeur à partir d'une période de retour de 5 ans • Le fleuve affecte les plantations de sisal à partir d'une crue de période de retour de 50 ans. L'inondation affecte

Site	Localisation	Basses eaux Août à octobre	Moyennes eaux Novembre, décembre et mars à juin	Hautes eaux Janvier et février
		écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 50 cm		une zone moyenne de 1000 m en dehors du lit du fleuve en rive droite. • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices
2	A Berenty Latitude : -24.99448 Longitude : 46.2975	• Faible écoulement sur quelques sillons de 1,5 m à 10 m de large à l'intérieur du lit mineur du début août à mi-septembre • Aucun écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 30 cm en général descendant entre 10 à 5 cm ou voire quasi-sèche à partir de mi-septembre	• Écoulement soutenu sur un lit mineur de 20 à 50 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,5 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 9 m s'étalant sur toute la largeur du lit de 550 m du fleuve pendant un à quelques jours selon la pluviométrie • Écoulement causant de multiples débordements et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 2 m de largeur à partir d'une période de retour de 5 ans. Diminution de terrain de culture et de la forêt (près de la réserve de Berenty) sur les deux rives du fleuve • Le fleuve affecte les plantations de sisal à partir d'une crue de période de retour de 50 ans. L'inondation affecte une zone moyenne de 1500 m en dehors du lit du fleuve en rive droite. • Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les crues dévastatrices • Les habitations d'Amboasary aux abords directs du fleuve Mandrare (moins de 80 m) se trouvent sous la menace de l'inondation à partir d'une crue de période de retour de 5 ans
3	Au niveau du point Amboasary Sud Latitude : -25.17426 Longitude : 46.4363	• Faible écoulement sur quelques sillons de 1,5 m à 10 m de large à l'intérieur du lit mineur du début août à mi-septembre • Aucun écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 30 cm en général descendant entre 10 à 5 cm ou voire quasi-sèche à partir de mi-septembre	• Écoulement soutenu sur un lit mineur de 20 à 50 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,5 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 9 m s'étalant sur toute la largeur du lit de 550 m du fleuve pendant un voire quelques jours selon la pluviométrie en amont • Écoulement causant de large débordement sur les plantations de sisal aux abords du fleuve à partir d'une crue de période de retour de 5 ans et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,5 m de largeur. • Le fleuve touche plus durement les plantations de sisal à partir d'une crue de période de retour de 50 ans. L'inondation affecte une zone moyenne de 1500 m en dehors du lit du fleuve en rive droite et 2500 m en rive gauche.

Site	Localisation	Basses eaux Août à octobre	Moyennes eaux Novembre, décembre et mars à juin	Hautes eaux Janvier et février
				• Destruction des cultures de légumineuse sur le lit majeur durant les grandes crues dévastatrices
4	A Berano Latitude :-25.12542 Longitude : 46.39592	• Faible écoulement sur quelques sillons de 1,5 m à 20 m de large à l'intérieur du lit mineur du début août à mi-septembre • Aucun écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 40 cm en général	• Écoulement soutenu sur un lit mineur de 20 à 50 m de large • La profondeur maximale varie environ 1,60 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 9 m s'étalant sur près de 1 km en dehors du lit du fleuve pendant un voire quelques jours selon la pluviométrie en amont • Écoulement causant de large débordement sur les plantations de sisal aux abords du fleuve à partir d'une crue de période de retour de 5 ans et des points d'érosion des berges pouvant aller jusqu'à 1,5 m de largeur. • Le fleuve touche plus durement les plantations de sisal à partir d'une crue de période de retour de 50 ans. L'inondation affecte une zone moyenne de 3000 m en dehors du lit du fleuve en rive gauche.
5	Embouchure Latitude : -25.03932 Longitude : 46.38397	• Faible écoulement sur quelques sillons de 5 m à 30 m de large à l'intérieur du lit mineur du début août à mi-septembre • Aucun écoulement superficiel à partir de mi-septembre • Lame d'eau (hauteur) : entre 10 à 50 cm en général	• Écoulement soutenu sur un lit mineur de 25 à 60 m de large près de la mer • La profondeur maximale varie environ 1,80 m	• Fort écoulement avec des hauteurs d'eaux allant de 6 à 9 m s'étalant sur près de 1,3 km • Pendant cette période, le banc de sable s'ouvre sur près de 500 mètres voir 1300 m. • Vers la fin de la période des hautes eaux, le banc de sable se ferme peu à peu pour ne laisser qu'une faible ouverture d'une vingtaine à une centaine de mètre

Débits modélisés par segments

361. Afin de modéliser les débits par segment, une surface de contribution approximative a été estimée au niveau de chaque site témoin (à l'exception du site 14, parce qu'il n'y a pas de contributions significatives entre les sites 13 et 15), Les données moyennes de précipitations et de températures issues d'ERA5-Land pour chaque bassin ont été obtenues, et le modèle de Turc a été utilisé pour calculer les débits mensuels. Néanmoins, la résolution des données ERA5-Land, d'environ 10 km peut entraîner des erreurs plus marquées pour les bassins de petite taille en raison des limitations inhérentes à cette échelle spatiale.

362. A titre purement indicatif, la modélisation ERA5-Land de l'année hydrologique 1951 à l'année hydrologique 2022[46] a permis d'estimer les contributions mensuelles par segment (tableau ci-dessous). Le tableau suggère que :

- Les cumuls annuels varieraient de manière extrême dans un ration de 1 à 100. Il y aurait eu des années de crues dévastatrices en 1963, 1966, 1969 et 1971, et de nombreux déficits pluviométriques extrêmes, dont les plus récents en 1990-1991 et 2019-2020.
- Les sécheresses frappent surtout le bassin aval. Ainsi, en 1990 et 1991, seuls les bassins en amont du Tsivory auraient eu des apports significatifs.
- Les contributions en aval d'Andabolava représenteraient en moyenne 64% des contributions totales au fleuve. Sur les 72 années modélisées, la contribution aval aurait été inférieure à 50% en 11 occasions. Celles-ci correspondent principalement aux années les plus sèches.

[46] L'année hydrologique est de novembre à octobre. Ainsi, l'année hydrologique 2019 est de novembre 2109) octobre 2020.

Année hydro	Manambolo	Mahaly	Andabolava	Tsivory	Betioky	Ranobe	Andratina	Sakamahasoa	Ikonda	Ifotaka	Kotokoka	Berenty	Mananara	Océan	Total	Ratio
1951	131 853 437	896 047	102 490 299	49 123 509	1 597 525	0	94 185 392	5 331 837	4 070 878	0	0	4 596	28 147 130	469 360	**418 170 010**	0,68
1952	447 152 244	1 898 013	113 665 863	49 783 183	4 425 030	11 023 415	136 382 230	18 759 860	25 718 094	11 118 770	8 416 626	5 783 445	138 711 346	5 831 624	**978 669 743**	0,54
1953	419 445 851	1 717 287	141 167 065	63 630 015	2 325 943	787 638	140 025 627	8 278 418	6 287 390	0	0	0	78 352 242	0	**862 017 476**	0,51
1954	420 949 649	5 566 893	275 378 155	130 702 305	18 929 793	29 856 657	230 308 829	31 557 320	37 344 826	19 009 540	15 618 351	10 545 499	137 246 122	8 390 201	**1 371 404 140**	0,69
1955	241 172 027	1 509 480	129 033 374	58 899 396	3 530 381	2 255 209	98 799 144	6 595 976	6 109 250	697 540	0	0	49 742 972	0	**598 344 749**	0,60
1956	364 360 631	2 795 253	223 606 738	112 995 115	7 331 080	3 617 028	193 772 073	20 811 681	22 078 465	4 076 449	1 427 641	577 754	59 225 765	53 270	**1 016 728 943**	0,64
1957	298 565 859	1 493 969	123 352 118	49 408 361	2 968 361	1 380 165	74 897 921	1 452 359	0	0	0	0	77 284 077	1 848 988	**632 652 178**	0,53
1958	271 978 103	626 212	60 990 836	18 334 403	491 017	0	11 614 914	0	0	0	0	0	28 313 139	0	**392 348 624**	0,31
1959	215 798 587	2 614 710	181 485 307	82 549 491	6 519 820	4 123 136	133 053 011	9 065 025	2 956 009	0	0	0	45 011 001	0	**683 176 097**	0,68
1960	476 219 050	6 381 509	352 893 018	156 976 576	16 807 517	21 558 875	322 589 304	57 229 127	68 370 901	20 148 486	13 673 013	9 787 530	138 131 083	8 822 384	**1 669 588 373**	0,71
1961	403 012 469	1 630 506	112 635 029	45 352 693	3 130 535	2 223 352	58 030 656	0	0	0	0	0	52 949 196	0	**678 964 436**	0,41
1962	313 683 194	2 394 829	173 938 032	76 455 873	6 780 473	8 333 714	169 121 353	31 646 931	37 212 381	10 209 748	5 772 043	3 945 313	78 914 230	4 872 016	**923 280 130**	0,66
1963	949 478 796	10 499 595	412 068 207	176 605 020	26 525 231	84 608 801	629 014 129	160 398 473	180 851 827	73 996 904	69 047 540	46 111 884	493 256 486	39 313 257	**3 351 776 150**	0,72
1964	679 450 001	6 066 131	292 915 164	121 933 803	15 707 991	32 503 393	256 593 127	36 078 494	38 348 536	20 752 088	21 189 094	16 834 646	237 340 562	18 092 249	**1 793 805 279**	0,62
1965	85 817 010	541 584	51 042 067	21 576 951	1 628 673	0	21 484 398	0	2 351 537	3 450 170	3 260 468	2 027 367	37 351 079	405 204	**230 936 508**	0,63
1966	1 021 342 718	13 774 960	552 393 911	237 266 806	36 147 824	79 030 302	558 198 366	112 193 609	127 226 457	48 633 824	38 053 570	23 435 897	338 868 741	19 716 851	**3 206 283 836**	0,68
1967	189 452 622	1 258 632	107 323 803	48 223 362	2 723 755	306 993	75 898 152	5 779 364	6 017 514	504 170	0	122 308	46 417 014	855 142	**484 882 831**	0,61
1968	625 137 381	9 756 364	485 117 574	220 257 910	26 399 629	34 610 801	471 599 247	86 369 180	98 126 409	33 568 282	22 228 434	15 888 612	180 369 084	13 757 431	**2 323 186 338**	0,73
1969	1 032 603 165	14 010 459	493 055 110	185 385 207	31 384 858	78 414 281	419 517 148	72 187 228	82 041 612	47 709 483	50 844 854	37 140 625	457 950 212	30 806 286	**3 033 050 528**	0,66
1970	550 648 644	8 765 983	423 344 650	187 219 921	24 432 471	45 880 458	444 102 111	77 523 541	73 736 033	24 878 820	21 474 931	13 726 641	170 631 031	9 682 824	**2 076 048 059**	0,73
1971	1 159 424 852	14 035 031	576 799 913	245 881 781	35 023 271	77 003 458	536 790 362	85 319 357	93 720 944	38 082 313	33 132 141	21 360 378	350 137 494	18 070 305	**3 284 781 600**	0,65
1972	479 920 861	5 601 308	263 777 046	114 256 498	12 927 296	17 284 485	193 077 453	26 154 756	27 567 218	9 624 032	6 570 213	4 527 758	120 313 770	4 965 698	**1 286 568 392**	0,63
1973	645 499 325	7 401 040	362 579 880	154 519 994	16 001 970	22 798 648	271 160 063	35 432 964	37 116 179	12 475 655	10 165 972	6 905 770	147 849 054	5 328 460	**1 735 234 974**	0,63
1974	823 897 837	10 699 623	489 904 095	196 891 037	24 547 830	34 225 662	357 388 718	55 420 599	62 579 532	21 471 672	15 243 147	11 297 339	163 302 995	9 412 361	**2 276 282 447**	0,64
1975	394 634 856	4 610 235	251 584 258	125 346 968	14 718 597	20 288 259	265 808 298	37 374 434	34 062 894	9 060 010	6 019 612	3 743 123	108 809 650	4 300 237	**1 280 361 431**	0,69
1976	341 067 601	3 788 246	202 551 254	96 351 734	12 867 934	22 941 975	242 821 191	60 930 236	79 525 261	31 217 477	19 942 731	12 078 664	129 714 531	9 951 676	**1 265 750 511**	0,73
1977	533 988 945	5 553 732	285 711 933	130 694 092	15 492 125	28 181 411	288 998 018	54 897 154	64 310 731	25 081 561	20 220 478	14 159 170	185 604 132	12 125 494	**1 665 018 976**	0,68
1978	332 400 979	3 335 502	177 559 417	88 831 941	10 179 829	18 448 389	255 531 479	49 465 979	51 209 833	21 110 794	15 655 856	11 000 426	123 189 750	10 154 224	**1 168 074 398**	0,72
1979	588 823 244	6 464 271	349 527 955	134 925 321	12 845 895	14 323 269	231 655 235	27 217 451	27 273 560	8 943 225	5 900 147	4 586 604	151 339 042	6 531 288	**1 570 356 507**	0,63
1980	556 514 951	7 139 105	375 204 452	181 928 989	18 859 881	27 469 156	448 584 610	82 851 055	94 384 252	27 537 440	19 000 767	13 033 211	187 294 453	11 847 005	**2 051 649 327**	0,73
1981	673 513 607	6 120 029	326 310 917	135 538 807	14 699 954	29 970 074	321 703 882	53 014 203	62 435 535	28 962 515	25 445 899	19 128 961	247 141 082	18 453 139	**1 962 438 604**	0,66
1982	47 218 142	18 421	34 026 888	15 459 689	0	0	6 111 773	0	0	0	0	0	9 377 400	0	**112 212 313**	0,58
1983	959 817 202	8 224 206	388 693 512	167 254 869	18 049 170	40 706 795	394 418 148	55 806 652	58 792 094	23 697 328	22 788 257	15 417 523	267 061 637	12 843 043	**2 433 570 436**	0,61
1984	315 820 516	2 055 220	166 442 870	81 143 757	3 584 657	1 076 934	167 685 925	20 652 769	24 280 508	3 822 521	819 830	0	54 190 464	0	**841 575 971**	0,62
1985	328 770 931	1 571 896	153 190 037	61 311 665	2 402 916	0	94 637 109	7 273 838	7 443 997	189 269	0	0	42 732 288	0	**699 523 946**	0,53
1986	683 837 213	7 175 574	350 875 350	159 809 243	16 888 792	33 945 519	367 995 159	52 691 922	51 282 351	18 051 869	14 890 426	9 127 011	254 247 809	8 245 938	**2 029 064 176**	0,66
1987	161 058 638	742 718	62 775 796	27 946 249	1 289 067	0	32 667 991	0	0	0	0	0	12 387 718	0	**298 868 177**	0,46
1988	777 197 340	9 237 115	358 996 400	151 684 712	24 349 439	55 217 809	331 100 988	61 145 095	64 327 983	32 690 166	34 544 916	28 536 322	333 186 743	31 496 498	**2 293 711 526**	0,66
1989	560 303 361	4 349 443	229 358 729	110 075 426	13 340 056	24 005 439	231 885 415	30 250 985	35 800 456	13 107 118	11 892 758	8 495 359	155 955 187	8 139 196	**1 436 958 928**	0,61
1990	16 199 996	0	7 520 922	6 851 332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**30 572 250**	0,47
1991	40 306 969	0	20 440 748	8 414 652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**69 162 369**	0,42
1992	509 581 592	4 998 822	254 467 411	108 086 069	11 881 508	25 050 162	283 794 591	54 995 959	63 027 935	28 097 781	25 086 143	18 674 697	190 577 045	16 006 967	**1 594 326 682**	0,68
1993	638 257 732	6 143 235	277 724 726	116 492 981	14 189 088	28 356 185	232 513 235	38 883 447	49 911 993	18 788 026	16 809 548	11 906 475	180 708 889	9 486 648	**1 640 172 208**	0,61
1994	152 598 122	694 651	65 049 270	35 467 502	903 883	0	57 850 942	370 728	0	0	0	0	29 370 944	0	**342 306 042**	0,55
1995	318 548 689	2 619 528	166 023 812	81 609 676	6 888 123	6 178 000	168 536 450	25 665 587	31 891 634	10 015 694	6 853 809	5 463 618	80 332 182	5 307 496	**915 934 298**	0,65
1996	649 391 655	4 265 427	239 304 919	97 087 358	9 349 858	17 716 421	163 604 311	10 984 917	7 535 488	2 119 111	4 121 210	2 624 281	144 900 087	2 222 632	**1 355 227 675**	0,52
1997	706 369 034	7 873 636	354 861 189	136 921 123	14 832 737	20 706 083	228 644 091	32 046 016	35 945 676	11 248 907	8 816 170	5 719 298	131 321 297	4 631 027	**1 699 936 284**	0,58

Année hydro	Manambolo	Mahaly	Andabolava	Tsivory	Betioky	Ranobe	Andratina	Sakamahasoa	Ikonda	Ifotaka	Kotokoka	Berenty	Mananara	Océan	Total	Ratio
1998	703 017 982	9 758 215	450 524 551	202 105 478	28 802 542	44 953 119	468 480 771	89 759 464	97 369 567	31 024 295	20 213 879	12 417 698	211 477 876	11 081 560	**2 380 986 997**	0,70
1999	320 956 204	2 310 596	159 363 544	54 444 571	2 122 299	0	52 274 987	0	0	0	0	0	29 510 646	0	**620 982 847**	0,48
2000	304 674 616	2 237 018	189 206 197	100 895 556	5 475 304	2 564 363	216 778 923	21 046 354	20 606 011	4 221 851	1 074 177	658 931	61 488 927	1 303 024	**932 231 252**	0,67
2001	313 722 837	2 641 247	189 477 459	104 596 454	7 824 257	6 267 107	200 414 071	23 669 691	21 240 223	4 428 788	2 948 117	1 372 085	79 194 898	324 335	**958 121 569**	0,67
2002	470 015 699	5 054 532	288 230 353	123 371 591	8 947 615	6 251 070	167 747 218	4 848 210	678 902	0	0	0	45 694 986	0	**1 120 840 176**	0,58
2003	626 064 298	6 698 370	326 177 513	124 467 907	17 028 732	33 365 578	264 500 818	32 308 754	25 690 695	9 519 425	8 927 788	5 509 491	141 579 133	5 347 969	**1 627 186 471**	0,62
2004	574 227 762	3 644 420	183 225 637	79 134 381	8 771 326	26 062 673	205 357 620	37 066 878	51 624 506	26 821 987	25 562 048	18 846 445	248 278 323	18 894 010	**1 507 518 016**	0,62
2005	136 949 311	1 076 664	100 740 702	45 402 552	2 729 847	0	69 214 609	3 573 680	2 662 439	0	0	0	25 531 030	0	**387 880 834**	0,65
2006	633 840 465	6 865 525	339 343 317	143 241 273	15 935 397	31 535 268	320 053 737	42 405 185	43 167 612	15 299 077	10 914 986	5 266 402	133 626 892	3 716 179	**1 745 211 315**	0,64
2007	183 081 582	662 467	75 453 036	36 110 908	2 355 451	0	65 603 977	6 744 593	6 753 885	0	0	0	21 401 896	0	**398 167 795**	0,54
2008	663 472 590	3 466 017	208 272 962	79 539 316	5 437 271	11 981 566	177 751 666	20 727 466	16 830 263	3 566 431	3 411 583	1 676 666	129 873 340	1 521 896	**1 327 529 033**	0,50
2009	187 251 082	542 711	60 100 242	20 151 832	52 495	0	2 106 136	0	0	0	0	0	19 557 412	0	**289 761 910**	0,35
2010	805 759 942	10 431 732	439 835 202	174 411 897	23 183 993	52 914 434	369 286 361	64 587 588	82 324 761	33 591 274	30 955 684	22 470 204	289 726 727	20 591 944	**2 420 071 743**	0,67
2011	375 162 646	1 524 828	111 850 622	41 126 148	1 845 614	0	54 159 668	0	0	0	0	0	56 795 932	657 507	**643 122 965**	0,42
2012	317 774 489	4 289 567	233 619 298	105 214 637	10 121 720	12 688 194	186 912 490	20 542 636	24 049 022	9 420 517	6 552 066	4 211 487	72 971 698	3 574 157	**1 011 941 978**	0,69
2013	380 343 686	4 276 912	230 228 475	86 867 089	7 124 538	9 788 681	127 159 264	12 626 139	16 110 937	4 680 718	3 553 572	2 549 860	91 720 281	2 762 006	**979 792 158**	0,61
2014	335 594 154	3 892 458	234 555 020	98 007 234	7 915 891	5 055 804	135 312 406	7 571 189	4 520 220	0	0	0	38 256 676	0	**870 681 052**	0,61
2015	161 670 783	631 836	91 708 202	40 933 016	1 009 176	0	52 708 756	0	0	0	0	0	22 989 778	0	**371 651 547**	0,56
2016	241 625 331	2 860 127	179 675 043	87 099 297	7 307 932	4 720 369	164 989 698	17 771 091	14 638 118	724 491	0	0	37 884 648	0	**759 296 145**	0,68
2017	436 468 998	3 848 794	222 384 512	81 848 934	7 784 179	10 244 458	117 383 569	5 306 490	194 347	0	0	0	72 016 302	294 337	**957 774 920**	0,54
2018	582 410 197	6 696 684	340 477 888	137 966 746	16 884 964	23 154 454	245 240 016	38 542 178	38 382 554	12 739 995	8 317 891	4 845 540	124 757 431	4 459 362	**1 584 875 900**	0,63
2019	38 649 445	0	12 093 617	4 548 957	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**55 292 019**	0,30
2020	63 815 203	652 420	58 441 485	23 709 211	1 444 923	0	8 980 476	0	0	0	0	0	76 918	0	**157 120 636**	0,59
2021	254 414 302	1 286 043	72 286 466	15 613 407	97 747	0	0	0	0	0	0	0	11 912 702	0	**355 610 667**	0,28
2022	439 101 146	5 597 008	258 236 489	114 410 810	11 717 629	17 384 265	258 294 108	34 377 137	33 577 501	9 605 744	7 934 304	5 158 493	125 613 683	5 769 085	**1 326 777 402**	0,67
Moyenne	**445 599 311**	**4 442 536**	**231 314 831**	**99 842 813**	**10 664 203**	**18 129 719**	**203 400 888**	**30 327 490**	**33 106 885**	**12 219 352**	**10 073 510**	**6 926 408**	**121 766 615**	**6 287 969**	**1 234 102 531**	**0,64**

4.4 Ensablement et envasement

363. Le lit du Mandrare est déjà affecté par des processus d'ensablement et d'envasement, dus à l'érosion en amont ou dans les bassins versants adjacents. Environ 73 millions de tonnes de sédiments sont produites annuellement dans le bassin versant en amont du futur site du barrage. Le volume de sédiments produits dans les affluents du Mandrare en aval du futur barrage n'ont pas encore été estimés.

364. L'APD devra déterminer l'importance de ces sédiments pour les cultures de décrue et autres services écosystémiques le long du fleuve.

365. L'APD devra aussi prévoir un programme de suivi des processus de sédimentation et d'envasement en aval du futur barrage.

4.5 Occupations des sols

366. Afin de standardiser l'analyse des impacts du Projet sur les milieux, AQUALOGUS/Agroges a développé une cartographie de l'occupation des sols (voir Annexe 3).

Tableau 23. Occupation des sols dans la zone d'influence du Projet

	Habitat	Description
1	Agriculture	Zones caractérisées par des signes évidents d'activité humaine intensive. Cela va des champs nus à la récolte, en passant par l'ensemencement et la culture. Elles peuvent être facilement identifiées si des bords ou des textures sont visibles. Les champs nus sont classés comme terres nues. Les pâturages peuvent être une transition entre les terres cultivées et les prairies naturelles.
2	Sisal	Zones consacrées à la culture du sisal. Il a été décidé de distinguer cette utilisation des terres de la classe « Agriculture » parce qu'elle ne concerne pas l'agriculture vivrière et en raison de ses méthodes de culture particulières.
3	Savane	On peut identifier des prairies destinées au pâturage et des prairies naturelles, éventuellement accompagnées d'une végétation arbustive, mais très réduite.
4	Forêt claire	Zones caractérisées par des arbustes ou des arbres épars.
5	Forêt	Zone de forêt continue, dont principalement des fourrés secs épineux (haut fourrés sclérophylles)
6	Zone humide	Zones dominées par une végétation aquatique naturelle et semi-naturelle ou régulièrement inondée, avec parfois la possibilité d'activités agricoles.
7	Cours d'eau	Zones dominées par des plans d'eau naturels/artificiels.
8	Zone urbaine	Zones construites, villes et villages
9	Zone dénudée	Zones où la végétation est difficilement observable mais dominée par des sols exposés, des fonds de sable, de gravier et de roche.

Chapitre 5
Situation de référence : Aspects socioéconomiques

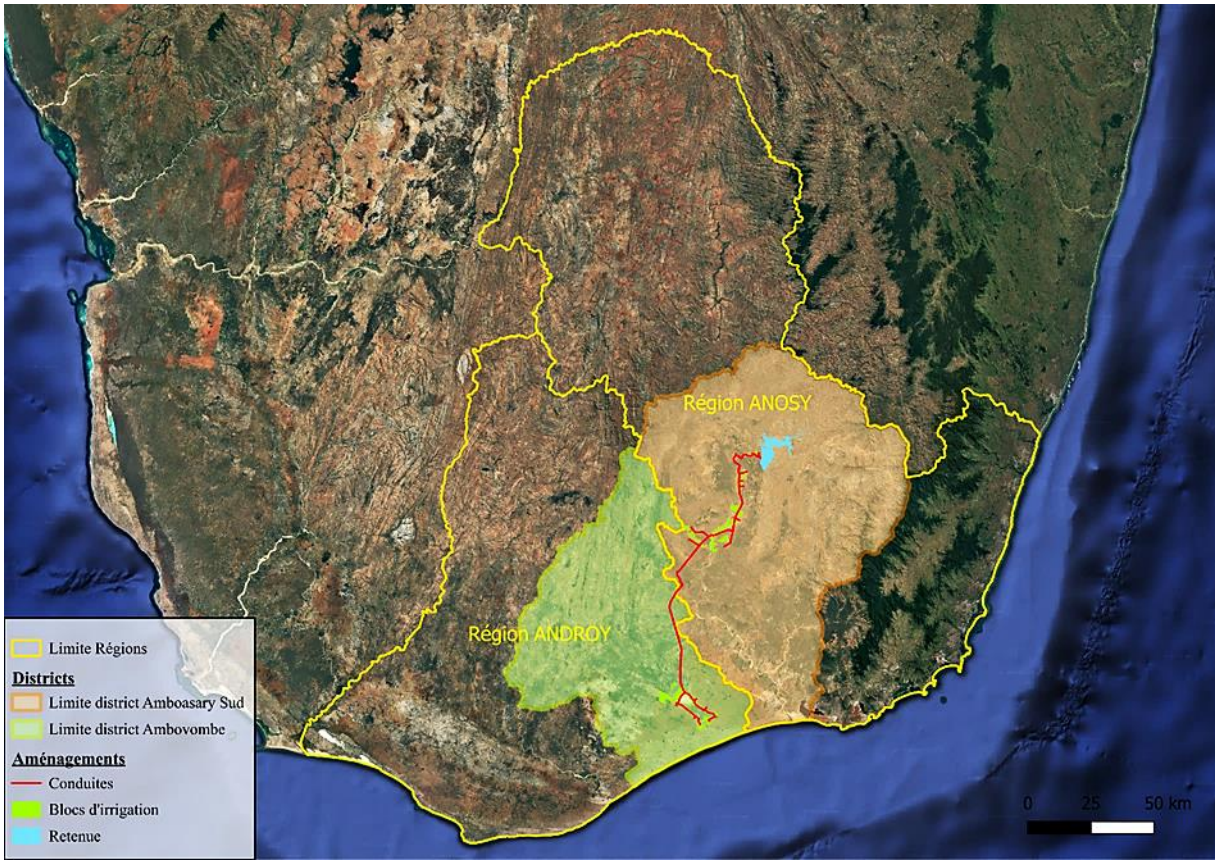
5.1 Découpage territorial et administratif

5.1.1 Collectivités territoriales décentralisées et districts

367. La constitution de 2010 définit les provinces, les régions, et les communes comme les collectivités territoriales décentralisées. Le Projet implique deux régions de la province de Tuléar (Toliara), à savoir la région Androy, dont le chef-lieu est Ambovombe, et la région d'Anosy, dont le chef-lieu est Tolagnaro (Fort Dauphin).

368. Les districts sont une division administrative au sein des régions. Ainsi, la région Androy comprend 5 districts, dont un seul est touché par le Projet, le district d'Ambovombe. La région d'Anosy comprend 3 districts dont un seul est touché par le Projet, à savoir le district d'Amboasary sud.

Figure 50. Districts touchés par le Projet



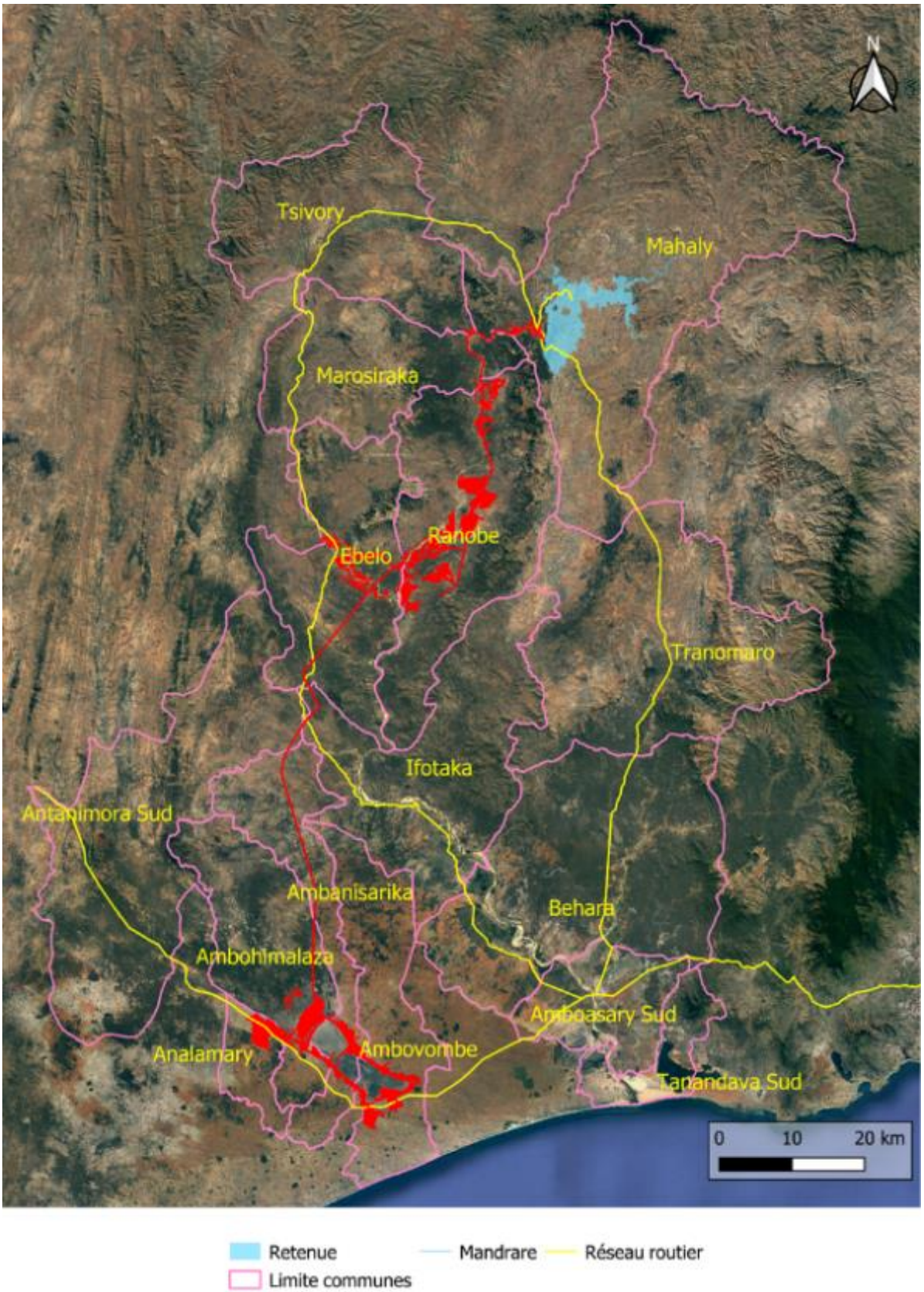
369. Le recensement général de la population et de l'habitation (RGPH3, 2018) a dénombré 900 235 personnes dans la région Androy, et 809 051 personnes dans la région d'Anosy.

5.1.2 Communes

370. Tel qu'indiqué dans la Figure suivante, la zone d'emprise du Projet touche entièrement ou partiellement 4 communes du district Ambovombe de la région Androy, et 10 communes du district

Amboasary Sud de la région Anosy.

Figure 51. Carte des communes touchées par la zone d'influence du Projet



371. Selon le RGPH3 100 640 personnes auraient résidé en 2018 dans les communes touchées par le Projet dans la région Androy, tandis que 197 493 personnes vivaient dans les communes touchées de la région Anosy.

Tableau 24. Superficie et population des communes touchées par le Projet

	Population	Superficie (km²)	Densité de population
Région Androy			
Communes concernées			
Ambanisarika	12 938	359	36,0
Ambohimalaza	10 109	446	22,7
Ambovombe	65 402	432	151,4
Analamary	5 854	109	53,7
Antanimora Sud	6 337	992	6,4
Région d'Anosy			
Communes concernées			
Mahaly	15 197	1 549	9,8
Elonty	12 866	709	18,1
Ebelo	10 879	593	18,3
Ranobe	6 151	756	8,1
Tsivory	18 694	638	29,3
Marotsiraka	9 022	464	19,4
Ifotaka	21 750	747	29,1
Behara	27 285	1 019	26,8
Tranomaro	17 207	992	17,3
Amboasary Sud	48 856	267	183,0
Tanandava Sud	9 586	153	62,7

5.1.3 Fokontany

372. La zone d'influence du Projet touchera partiellement ou entièrement 91 fokontany, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous. Le fokontany est une subdivision administrative de base au niveau de la commune. Il comprend des hameaux, villages, secteurs ou quartiers. Les habitants du fokontany constituent le fokonolona. La création ou l'attribution d'un fokontany est souvent faite sur des bases sociales, comme les liens claniques ou familiaux, avec des frontières correspondant souvent aux terres du clan ou de la famille. Ainsi :

- Certains fokontany se forment à cause de désaccords internes au fokonolona. C'est le cas des fokontany Mahaly Centre et Mahaly Nord, qui se sont séparés à la suite de tels conflits.
- En raison de l'éloignement du chef-lieu de leur commune, certains villages préfèrent changer de fokontany. Par exemple, Anjahafaty, d'abord rattaché au fokontany de Farivolo (commune de Tsivory), a choisi de rejoindre le fokontany d'Ambakaka (commune de Mahaly).
- Des différends avec les autorités communales peuvent également amener un fokontany à demander à être administrativement rattaché à une autre commune.

373. Le RGPH3 ne fournit pas d'estimation de population par fokontany. Pour les besoins du PESA, les autorités locales (communes et fokontany) ont été consultées afin d'obtenir des données démographiques actualisées, notamment lors de la mission de terrain effectuée en mars 2024.

374. Les fokontany de la commune de Mahaly sont tous inclus dans le tableau parce qu'ils seront tous concernés par le déplacement du chef-lieu de la commune.

375. Le tableau n'inclut pas la population des fokontany touchés par le Projet dans les communes

d'Antanimora sud, Elonty, Tsivory, Marotsiraka, Ifotaka, Behara, Tranomaro, Amboasary sud, et Tanandava sud. Ces données devront être collectées lors de l'APD.

Tableau 25. Superficie et population des fokontany touchées ou concernées par le Projet

Fokontany	Population	Superficie (km²)	Densité de Population
Commune d'Ambanisarika			
Fokontany touchés (5 sur 47)			
Androhondroho Centre	1 422	9	158,0
Ankako	1 126	108	10,4
Ankilimera	1 402	47	29,8
Retoka	1 102	138	8,0
Sifiry Tanantsoa	779	4	194,8
Commune d'Ambohimalaza			
Fokontany touchés (8 sur 63)			
Ampamolora	601	37	16,2
Androvasoa	580	7	82,9
Ankaramena	576	7	82,3
Ankatrafaimazava	538	16	33,6
Betioky	662	35	18,9
Bevalavo	625	13	48,1
Taty	676	3	225,3
Taviramongy	582	5	116,4
Commune Ambovombe			
Fokontany touchés (28 sur 94) ***En bleu ceux concernés par l'alimentation en eau de la ville d'Ambovombe***			
Ambaro	5 241	1	5241,0
Ambolobe	592	1	592,0
Andaboly	6 241	1	6241,0
Anjatoka	5 244	1	5244,0
Anjatoka II	617	1	617,0
Ankaka	397	10	39,7
Ankaramena	627	27	23,2
Ankilefaly	458	1	458,0
Ankilevinonje	542	542	1,0
Ankilimafaitse-Bas	2 945	10	1472,5
Antetibey	522	27	65,3
Antsatrahamasy	634	1	317,0
Avaradrova	639	4	159,8
Beabo	1 243	4	310,8
Berary	3 721	1	3721,0
Ebanamareagne	494	3	164,7
Esingo	632	3	210,7
Lavandrandra I	98	1	98,0
Lavandrandra II	315	1	315,0
MaHavelo	823	1	823,0
Mangarivotse	425	2	212,5

Fokontany	Population	Superficie (km²)	Densité de Population
Marobe Marofoty	731	1	731,0
Mitsangana	721	1	721,0
Sarehange	623	49	12,7
Sevohipoty	512	1	512,0
Talaky Centre	1 232	3	410,7
Tanambao I	4 245	1	4245,0
Tanambao II	2 972	1	2972,0
Commune Analamary			
Fokontany touchés (5 sur 17)			
Analasoa	987	6	164,5
Andoharano	970	21	46,2
Anjamalinike	1 265	12	105,4
Ankileroa Marolava	1 169	7	167,0
Mahatomotse	1 744	2	872,0
Commune Mahaly			
Fokontany concernés 25 sur 25 ***En bleu les fokontany partiellement ou entièrement inondés par la retenue***			
Ambakaka	566	51	11,1
Ambia	1038	85	12,2
Amboangy	2078	64	32,5
Analambakoa	400	25	16,0
Andabolava	1 085	20	54,3
Ankilitoaka	1189	119	9,9
Ankily	425	39	10,9
Antraitray	728	29	25,1
Babaria	1 038	185	5,6
Beharena	1 209	59	20,5
Bepimay	892	310	2,9
Besakoa Rianambo	780	22	35,5
Bezaha	383	20	19,2
Magnorira	349	93	3,8
Mahaly Centre	319	1	319,0
Mahaly Nord	314	20	15,7
Mahazoarivo	1 128	64	17,6
Mitsinjo	494	9	54,9
Rebatra	248	7	35,4
Soaravy	833	137	6,1
Tanampirafy I	1 038	4	259,5
Tanampirafy II	859	38	22,6
Tanandava	492	74	6,6
Vohitany	1 063	61	17,4
Vohitelo	751	15	50,1
Commune Ebelo			
Fokontany touchés (10 sur 16)			
Ambalatsaraka	636	69	9,2

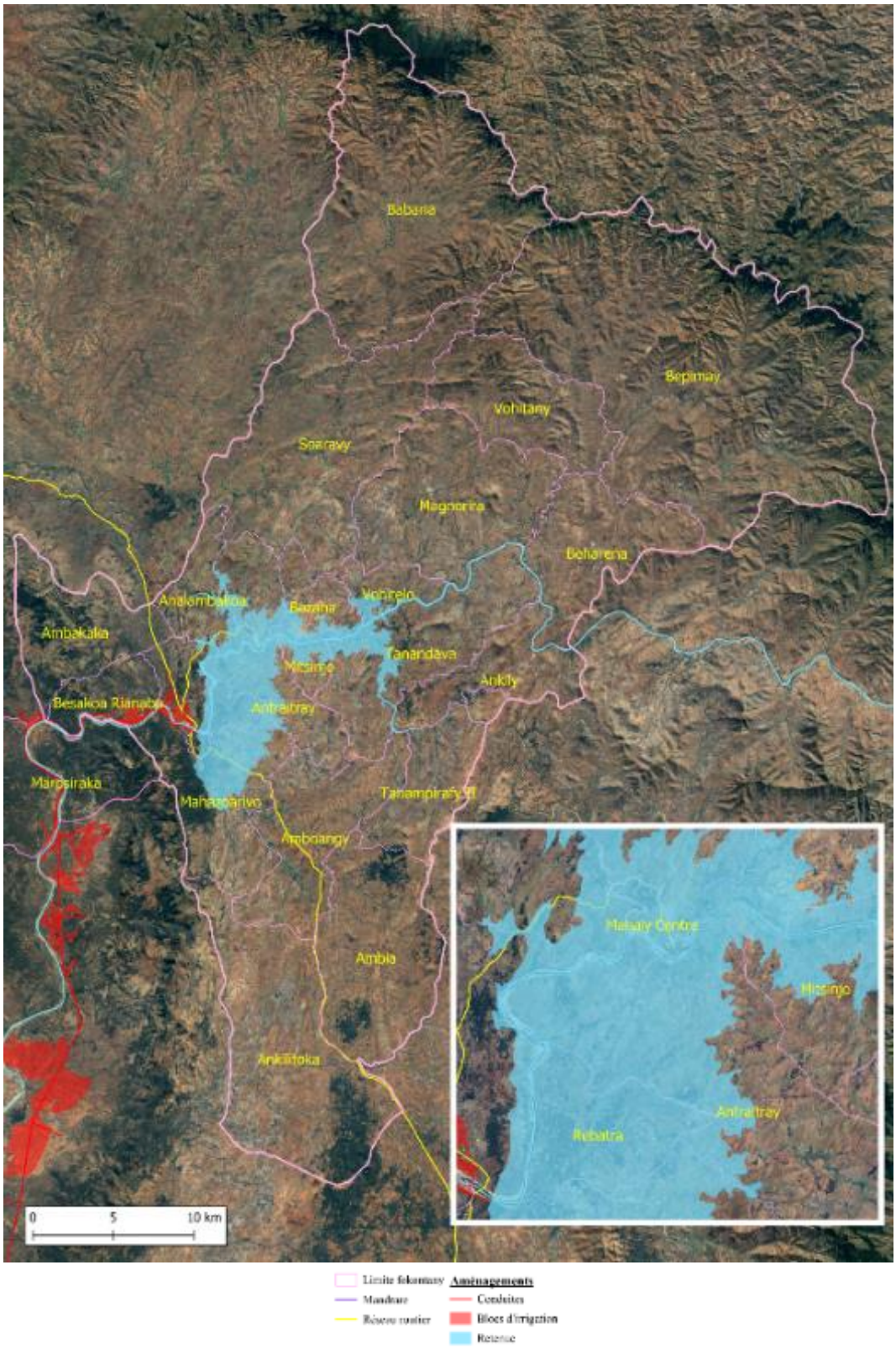
Fokontany	Population	Superficie (km²)	Densité de Population
Amboetsy	1 699	67	25,4
Anarafito	1 092	66	16,5
Anaramalinika	2 288	45	50,8
Ankaramangotroka	1 029	43	23,9
Ankobay I	1 829	23	79,5
Betahontsako	1 239	23	53,9
Ebelo centre	2 277	45	50,6
Fenoarivo Ranomainty	1 316	26	50,6
Valohazomanga	1 098	76	14,4
Commune Ranobe			
Fokontany touchés (10 sur 13)			
Ankamena	1 717	72	23,8
Ankaramena	1 023	64	16,0
Ankilimilopaka	1 224	112	10,9
Befantiolotsy	122	131	0,9
Behalimboro I	1 793	52	34,5
Behalimboro II	220	60	3,7
Beraketa	1 400	10	140,0
Fenoarivo Soamagnaly	1 050	21	50,0
Ranobe Centre	1 578	96	16,4
Ranofotsy	123	45	2,7

376. Il n'existe pas à ce jour de délimitation officielle des fokontany, et leurs limites peuvent changer en fonction des dynamiques sociales. Des limites ont néanmoins été définies à titre indicatif dans le cadre du PESA, sur la base des informations disponibles, afin de servir de support lors de l'évaluation des risques environnementaux et sociaux du Projet. Elles ne sont pas officielles et devront être affinées lors de la préparation de l'APD, et confirmées par les collectivités décentralisées et les responsables des divisions administratives.

377. Dans le cas spécifique de la commune de Mahaly, la délimitation des fokontany pour la commune de Mahaly présentée dans la figure ci-dessous a été établie en s'appuyant sur :

- L'analyse des données disponibles auprès de la FTM, malgré leurs limites dans la zone d'étude.
- Une cartographie participative, réalisée en collaboration avec les communautés et les leaders locaux, qui a permis de réajuster de manière sommaire les limites des fokontany.
- La prise de coordonnées GPS aux points de jonction entre deux fokontany, lorsque possible, et avec l'accord des communautés locales qui ont servi de guides.

Figure 52. Limites des fokontany de la commune de Mahaly



5.2 Cartographie de l'occupation des sols

378. Le Tableau ci-dessous détaille l'occupation des sols pour certains fokontanys touchés par le Projet.

Tableau 26. Occupation des sols pour certains fokontany de la zone d'influence

	Agriculture		Sisal		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone humide		Cours d'eau		Habitations		Zone dénudée		Total
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**
Afomanary Bas	1 072	55	133	7	49	2	455	23	124	6	12	1	39	2	10	1	69	4	**1 963**
Ambaro	47	52	0	0	0	0	21	23	1	1	0	0	0	0	21	23	0	0	**91**
Ambasy	154	24	10	2	35	5	177	27	77	12	3	1	29	4	6	1	158	24	**650**
Amboetsy	413	3	1	0	510	3	4 379	27	10 741	66	16	0	172	1	3	0	148	1	**16 384**
Ambolobe	97	81	0	0	0	0	15	13	5	5	0	0	0	0	1	1	1	0	**119**
Ambolomariagne	72	92	0	0	0	0	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**78**
Ampamolora	463	11	1	0	226	5	1 098	25	2 426	55	178	4	1	0	2	0	8	0	**4 402**
Analasoa	115	34	0	0	3	1	136	40	87	26	0	0	0	0	0	0	0	0	**341**
Analoalo	709	21	3	0	74	2	1 053	31	1 443	43	4	0	43	1	2	0	31	1	**3 362**
Anarafito	688	11	0	0	282	4	2 308	36	2 901	46	14	0	63	1	3	0	101	2	**6 359**
Anaramaliniky	407	5	0	0	2 879	38	2 618	35	1 576	21	38	0	20	0	6	0	25	0	**7 570**
Andaboly	81	48	0	0	2	1	45	27	20	12	0	0	0	0	18	11	1	1	**167**
Andamilamy	330	23	0	0	166	12	638	44	303	21	0	0	0	0	0	0	1	0	**1 439**
Andavabazaha Haut	578	36	73	5	12	1	400	25	258	16	35	2	99	6	11	1	135	8	**1 600**
Andavaboay	153	44	9	3	27	8	58	17	17	5	1	0	45	13	2	0	36	10	**349**
Andoharano	463	17	0	0	140	5	1 519	56	592	22	0	0	0	0	0	0	0	0	**2 714**
AnjamaHavelo	331	44	91	12	5	1	151	20	152	20	4	0	7	1	4	0	3	0	**748**
Anjatoka	50	49	0	0	1	0	23	22	0	0	0	0	0	0	30	29	0	0	**104**
Ankaka	620	74	0	0	3	0	134	16	75	9	0	0	0	0	0	0	2	0	**834**
Ankako	524	28	1	0	250	13	795	42	305	16	0	0	0	0	4	0	8	0	**1 887**
Ankamena	106	3	0	0	1 660	47	1 175	33	480	14	5	0	30	1	4	0	52	1	**3 512**
Ankamena Tanantsoa	264	30	30	3	49	6	296	33	181	20	13	1	11	1	5	1	35	4	**884**
Ankara Berano	256	23	12	1	51	5	561	50	96	9	3	0	34	3	5	0	97	9	**1 116**
Ankaramangotroky	547	14	0	0	538	14	1 412	37	1 175	31	23	1	38	1	10	0	73	2	**3 816**
Ankaramanoy	112	3	0	0	1 135	33	1 769	52	381	11	13	0	0	0	1	0	9	0	**3 421**
Ankaramena1	571	6	0	0	3 199	34	3 485	37	1 657	18	9	0	169	2	5	0	212	2	**9 307**
Ankaramena2	251	10	4	0	15	1	1 486	60	735	29	0	0	0	0	2	0	3	0	**2 495**

	Agriculture		Sisal		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone humide		Cours d'eau		Habitations		Zone dénudée		Total
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**
Ankatrafae Mazava	123	13	0	0	56	6	474	49	303	32	0	0	0	0	0	0	1	0	**957**
Ankazota	244	3	36	0	163	2	2 075	27	4 959	66	7	0	41	1	1	0	34	0	**7 561**
Ankilemara	515	9	2	0	509	9	3 346	56	1 547	26	1	0	5	0	3	0	20	0	**5 949**
Ankilifaly	1 277	66	1	0	6	0	601	31	55	3	0	0	0	0	0	0	2	0	**1 941**
Ankilimafaitse Bas	150	76	0	0	1	0	32	16	10	5	0	0	0	0	3	2	1	1	**197**
Ankilimanjosoa	985	49	273	14	28	1	248	12	278	14	20	1	79	4	3	0	109	5	**2 022**
Ankilivohitse	148	9	0	0	505	29	644	38	392	23	1	0	2	0	4	0	19	1	**1 715**
Ankobay	274	3	0	0	129	1	2 847	31	5 720	63	5	0	87	1	1	0	46	1	**9 108**
Antanambao I	1	13	0	0	0	0	3	22	0	1	0	0	0	0	7	64	0	0	**11**
Antanambao IIi	61	59	0	0	0	0	28	27	0	0	0	0	0	0	15	14	0	0	**104**
Antetebey	879	86	0	0	1	0	118	12	21	2	0	0	0	0	0	0	1	0	**1 020**
Antsatrahamasy	325	84	0	0	0	0	53	14	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	**388**
Antsivavy	139	25	4	1	6	1	228	42	161	29	0	0	6	1	1	0	4	1	**550**
Antsognognabo Tanama	56	35	7	4	7	4	42	26	14	9	1	1	9	6	1	1	22	14	**159**
Antsomangy	331	36	0	0	8	1	535	58	49	5	0	0	0	0	0	0	1	0	**925**
Avaradrova	0	5	0	0	0	0	1	15	1	10	0	0	0	0	6	70	0	0	**9**
Beabo	309	73	0	0	1	0	103	24	2	0	0	0	0	0	6	1	1	0	**422**
Bebarimo	412	24	26	2	6	0	405	23	733	42	7	0	63	4	2	0	73	4	**1 727**
Bebea	34	20	5	3	17	10	20	12	7	4	1	1	2	1	1	1	86	49	**174**
Bedaro	838	34	1 219	50	4	0	283	12	69	3	1	0	10	0	4	0	10	0	**2 439**
Befaitsy	694	11	8	0	264	4	2 385	38	2 928	46	3	0	7	0	3	0	29	0	**6 322**
Behabobo	69	43	38	24	2	1	25	16	11	7	2	1	11	7	2	1	2	1	**160**
Behalomboro I	206	4	0	0	414	7	2 109	37	2 757	49	4	0	97	2	3	0	55	1	**5 646**
Behalomboro II	207	7	0	0	288	10	1 267	44	1 052	36	3	0	55	2	2	0	27	1	**2 902**
Bekiria II	319	8	14	0	58	1	969	24	2 513	63	6	0	84	2	1	0	45	1	**4 010**
BekiriaI	455	26	9	1	20	1	577	33	452	26	11	1	90	5	3	0	124	7	**1 742**
Belavenoka Atsimo	82	15	5	1	37	7	37	7	3	1	1	0	54	10	2	0	312	58	**534**
Beraketa1	433	18	749	31	79	3	592	24	539	22	5	0	24	1	2	0	32	1	**2 454**
Beraketa2	99	12	0	0	338	41	282	34	37	5	1	0	39	5	1	0	25	3	**822**
Berano Anja	192	26	26	4	27	4	203	28	233	32	1	0	17	2	3	0	27	4	**729**

	Agriculture		Sisal		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone humide		Cours d'eau		Habitations		Zone dénudée		Total
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**
Berano Ville	289	51	89	16	1	0	46	8	31	5	9	2	52	9	1	0	52	9	**568**
Berary	48	43	0	0	4	4	26	24	0	0	0	0	0	0	30	27	2	2	**110**
Berenty Officiel	749	32	623	27	22	1	486	21	284	12	32	1	21	1	6	0	117	5	**2 340**
Berenty Toby	426	21	785	38	13	1	313	15	303	15	25	1	87	4	15	1	109	5	**2 075**
Besavoa	293	3	0	0	2 408	22	1 954	18	6 253	56	8	0	96	1	4	0	78	1	**11 095**
Betioky	512	14	1	0	144	4	1 244	34	1 731	48	0	0	1	0	2	0	7	0	**3 643**
Bevala D.P.	336	37	358	39	6	1	107	12	70	8	18	2	15	2	2	0	6	1	**920**
Bevala Gallois	67	10	436	65	4	1	86	13	47	7	7	1	5	1	6	1	16	2	**673**
Bevala Ville	76	21	151	41	2	1	28	8	59	16	7	2	17	4	2	1	27	7	**369**
Bevoalavo	740	54	1	0	9	1	464	34	151	11	0	0	0	0	0	0	0	0	**1 365**
Ebana	336	92	0	0	2	0	23	6	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	**367**
Ebelo Tsaramandroso	354	12	0	0	771	25	1 166	38	722	24	16	1	3	0	5	0	14	0	**3 051**
Erombazy	193	23	20	2	44	5	365	44	165	20	5	1	13	2	4	0	12	2	**822**
Esingo	322	84	0	0	1	0	52	14	5	1	0	0	0	0	2	0	0	0	**381**
Fandiova	551	29	8	0	48	3	630	34	478	26	26	1	57	3	6	0	71	4	**1 876**
Farivolo	114	2	0	0	1 521	33	1 377	30	1 602	34	4	0	8	0	2	0	28	1	**4 655**
Fenoaivo	569	19	4	0	115	4	1 082	36	1 227	41	4	0	7	0	2	0	2	0	**3 011**
Fenoarivo Ranomainty	327	8	0	0	257	6	1 724	40	1 816	42	8	0	60	1	3	0	109	3	**4 305**
Fenoarivo Soamagnaly	233	10	0	0	87	4	936	40	980	42	3	0	40	2	1	0	48	2	**2 327**
Ifotaka Centre	168	57	6	2	4	1	31	10	9	3	3	1	30	10	4	1	42	14	**297**
Ifotaka DP	310	21	867	58	26	2	174	12	72	5	6	0	25	2	4	0	19	1	**1 505**
Lavandrandra	151	90	0	0	0	0	13	8	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	**168**
Mahatomotse	111	57	0	0	3	1	72	38	6	3	0	0	0	0	0	0	1	0	**192**
MaHavelo	31	49	0	0	0	0	23	37	3	4	0	0	0	0	6	10	0	0	**64**
Maromena	453	29	134	9	28	2	451	29	307	20	28	2	77	5	5	0	68	4	**1 553**
Mitsangana I	122	82	0	0	0	0	23	15	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	**149**
Mitsangana II	101	76	0	0	1	1	26	19	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	**133**
Ranobe	218	2	0	0	5 293	46	2 946	25	2 866	25	32	0	53	0	2	0	152	1	**11 563**

	Agriculture		Sisal		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone humide		Cours d'eau		Habitations		Zone dénudée		Total
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**
Retoka	1 415	*10*	1	*0*	2 386	*17*	5 979	*43*	4 080	*29*	3	*0*	8	*0*	9	*0*	49	*0*	**13 929**
S.P.S.M.	216	*25*	353	*42*	2	*0*	118	*14*	56	*7*	7	*1*	42	*5*	6	*1*	47	*6*	**846**
Sakavey	1 404	*5*	0	*0*	922	*3*	7 903	*29*	17 310	*63*	1	*0*	0	*0*	8	*0*	20	*0*	**27 569**
Sarihangy	2 601	*70*	3	*0*	3	*0*	895	*24*	221	*6*	0	*0*	0	*0*	0	*0*	1	*0*	**3 724**
Sevohipoty	46	*54*	0	*0*	1	*1*	22	*26*	12	*14*	0	*0*	0	*0*	3	*4*	1	*1*	**85**
Sifiry Antanantsoa	268	*64*	0	*0*	0	*0*	127	*30*	23	*6*	0	*0*	0	*0*	0	*0*	0	*0*	**420**
Talaky Centrale	301	*90*	0	*0*	4	*1*	28	*8*	1	*0*	0	*0*	0	*0*	0	*0*	1	*0*	**335**
Tanambao1	37	*31*	4	*3*	6	*5*	27	*22*	7	*6*	2	*2*	4	*3*	29	*24*	6	*5*	**122**
Tanambao2	64	*48*	1	*1*	0	*0*	2	*1*	1	*1*	1	*1*	15	*11*	0	*0*	49	*37*	**133**
Tanambe	17	*14*	2	*2*	5	*4*	27	*23*	5	*4*	1	*1*	5	*4*	44	*37*	13	*11*	**119**
Taty	265	*17*	0	*0*	798	*51*	369	*24*	34	*2*	0	*0*	0	*0*	2	*0*	85	*5*	**1 554**
Taviramongy	198	*52*	0	*0*	24	*6*	112	*29*	47	*12*	0	*0*	0	*0*	0	*0*	0	*0*	**382**
Tsihela	1 230	*30*	1 137	*28*	12	*0*	640	*16*	950	*23*	17	*0*	36	*1*	2	*0*	30	*1*	**4 055**
Valohazomanga	231	*3*	0	*0*	2 776	*39*	2 196	*31*	1 898	*26*	31	*0*	0	*0*	1	*0*	54	*1*	**7 187**
Vohitsova	551	*6*	4	*0*	823	*8*	4 364	*44*	3 977	*40*	11	*0*	65	*1*	5	*0*	81	*1*	**9 881**

Tableau 27. Occupation des sols, fokontany associés à la réinstallation du réservoir

	Agriculture		Sisal		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone humide		Cours d'eau		Habitations		Zone dénudée9		Total
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**
Ambakaka	262	*6*	0	*0*	2 206	*52*	549	*13*	1 200	*28*	17	*0*	5	*0*	0	*0*	15	*0*	**4 254**
Amboangy	625	*6*	0	*0*	8 398	*81*	639	*6*	561	*5*	90	*1*	0	*0*	3	*0*	79	*1*	**10 396**
Analambakoa	184	*7*	0	*0*	1 786	*70*	317	*12*	193	*8*	13	*0*	25	*1*	2	*0*	25	*1*	**2 544**
Andabolava	205	*12*	0	*0*	657	*40*	413	*25*	291	*18*	10	*1*	47	*3*	1	*0*	29	*2*	**1 653**
Antraitray	197	*5*	0	*0*	3 120	*85*	197	*5*	52	*1*	11	*0*	25	*1*	1	*0*	48	*1*	**3 652**
Besakoa Rianabo	133	*6*	0	*0*	292	*13*	830	*37*	920	*41*	3	*0*	41	*2*	6	*0*	43	*2*	**2 268**
Bezaha	152	*7*	0	*0*	1 704	*81*	168	*8*	24	*1*	12	*1*	28	*1*	1	*0*	22	*1*	**2 111**
Mahaly centre																			
Mahaly Nord	174	*8*	0	*0*	1 816	*80*	203	*9*	50	*2*	17	*1*	5	*0*	2	*0*	11	*0*	**2 279**
Mahazoarivo	247	*6*	0	*0*	3 219	*74*	449	*10*	333	*8*	56	*1*	0	*0*	0	*0*	30	*1*	**484**
Mitsinjo	49	*10*	0	*0*	373	*77*	32	*7*	6	*1*	3	*1*	16	*3*	0	*0*	4	*1*	**757**
Rebatra	126	*17*	0	*0*	287	*38*	199	*26*	119	*16*	2	*0*	14	*2*	1	*0*	9	*1*	**7 032**
Tanandava	463	*7*	0	*0*	5 297	*75*	714	*10*	283	*4*	46	*1*	85	*1*	4	*0*	140	*2*	**4 198**
Vohitelo	247	*6*	0	*0*	3 245	*77*	400	*10*	115	*3*	60	*1*	18	*0*	2	0	110	*3*	**4 336**
	3 065	***7***	**1**	***70***	**5 109**	***11***	**4 150**	***9***	**340**	***1***	**310**	***1***	**23**	***0***	**566**	***1***	**3 065**	***7***	**45 963**

5.3 Démographie

379. Tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous, les projections présentées dans le RGPH3 indiquent que la population aurait augmenter de 23,5% dans le district d'Ambovombe et de 27,7% dans le district d'Amboasary Sud depuis 2018

Tableau 28. Évolution de la population

District	Recensement 1993	RGPH3 - 2018	Projection RGPH3[47] 2024
Ambovombe	146 078	362 195	447 295
Amboasary Sud	120 248	258 241	329 855

5.4 Aspects sociaux

380. Les résultats ci-dessous sont tirées des enquêtes ménages réalisée dans certains des fokontany touchés par le Projet dans les communes Ambanisarika, Ambohimalaza, Ambovombe, Ebelo, Mahaly et Ranobe. Des données plus complètes seront collectées lors de l'APD du Projet.

381. L'enquête ménage s'est déroulée en plusieurs étapes pour garantir une collecte de données représentative dans la zone d'étude. La phase préparatoire comprenait une recherche documentaire approfondie sur les caractéristiques régionales et la consultation de bases de données existantes pour identifier les informations démographiques et socioéconomiques disponibles. Ensuite, des outils de collecte ont été développés à l'aide de Kobotoolbox[48], avec des sections dédiées à divers aspects des ménages, incluant la situation économique, sociale, et les perspectives après projet. La formation des enquêteurs a suivi, assurant leur familiarité avec les techniques d'entretien, les fonctionnalités de Kobocollect et les stratégies de gestion de terrain. Une enquête test a ensuite été menée auprès de 20 ménages pour évaluer les outils et les compétences des enquêteurs, avec des ajustements apportés aux questionnaires en fonction des retours.

382. Pour la descente sur le terrain, les zones de collecte ont été identifiées et une méthodologie d'échantillonnage a été mise en place : un échantillonnage stratifié pour la commune de Mahaly (où le barrage est prévu), et un échantillonnage aléatoire pour les autres communes. Enfin, une organisation logistique minutieuse a permis de coordonner les déplacements et les besoins matériels des équipes, en optimisant les itinéraires et l'utilisation des dispositifs de collecte.

383. Les enquêtes sur site ont été réalisées du 28 Octobre au 28 Novembre 2023. Au total, 965 enquêtes ont été réalisées. Le tableau ci-dessous donne un récapitulatif de ces enquêtes.

384. Les enquêtes ont été particulièrement focalisées sur la commune de Mahaly, où se situe le site prévu pour le barrage de retenue, représentant 50% du total des enquêtes réalisées.

385. Des enquêtes ménages approfondies devront être menées lors de l'APD sur l'ensemble des fokontany de la zone d'influence du Projet, avec un accent sur les budgets ménages.

Figure 53. Enquêtes ménages réalisées

Communes	Nombre d'enquêtes
Ambanisarika	68
Ambohimalaza	41
Ambovombe (ville)	50

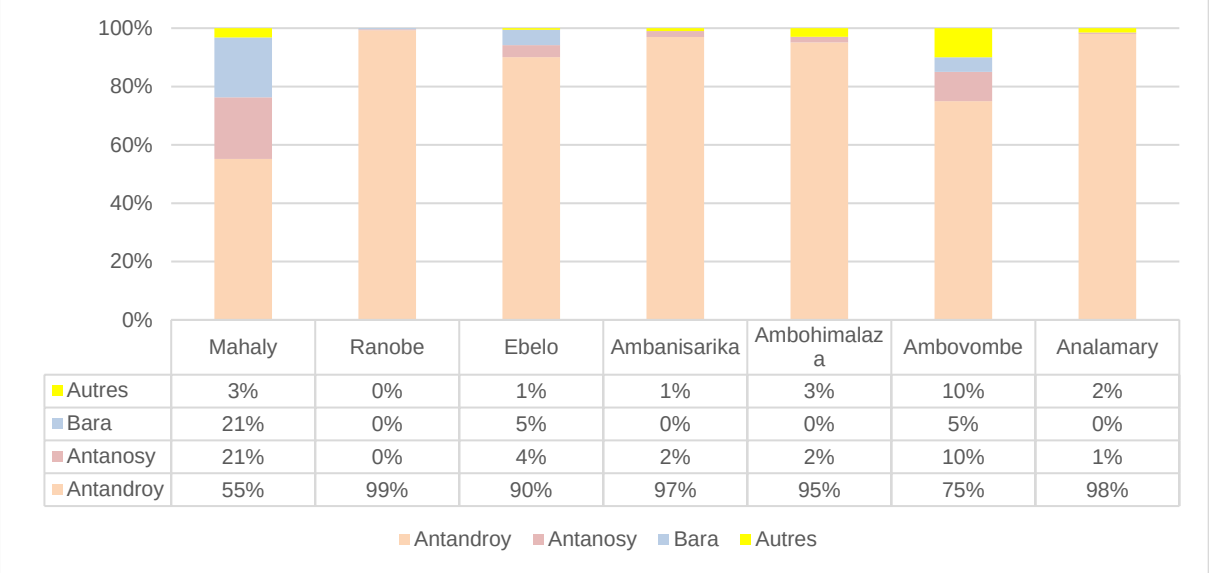
[47] Rapport Thématique RGPH3, Thème 18 : Projections démographiques
[48] KoboToolbox est une plateforme open source pour collecter, gérer et visualiser des données. https://www.kobotoolbox.org

Communes	Nombre d'enquêtes
Analamary	5
Ebelo	200
Mahaly	481
Ranobe	120
Total	**965**

5.4.1 Appartenance ethnique

386. Tel qu'indiqué par le Centre de recherches, d'études et d'appui à l'analyse économique de Madagascar réalisée par le Centre de Recherches, d'Études et d'Appui à l'Analyse Économique de Madagascar (CREAM) en 2013[49], la composition ethnique dans le district d'Amboasary et le district d'Ambovombe est marquée par une prédominance des communautés Antandroy. Ce groupe ethnique représente environ 70% de la population dans le district d'Amboasary et dépasse les 95% dans le district d'Ambovombe. Les autres groupes ethniques significativement présents sont les Antanosy et les Bara, D'autres groupes ethniques, notamment Mahafaly, Antemoro, Antesaka, Merina, et Betsileo, bien que présents, sont en proportion plus modeste.

Figure 54. Répartition ethnique dans la zone du Projet



	Mahaly	Ranobe	Ebelo	Ambanisarika	Ambohimalaza	Ambovombe	Analamary
Autres	3%	0%	1%	1%	3%	10%	2%
Bara	21%	0%	5%	0%	0%	5%	0%
Antanosy	21%	0%	4%	2%	2%	10%	1%
Antandroy	55%	99%	90%	97%	95%	75%	98%

Source : Collecte d'informations auprès des responsables locaux, Mars 2024

387. Au niveau des communes situées dans la zone d'emprise du Projet, l'ethnie Antandroy prédomine largement. La commune de Mahaly, dans le district d'Amboasary Sud, bien que majoritairement Antandroy (55%), présente une diversité notable avec une proportion importante d'Antanosy (21%) et de Bara (21%). Les communes de Ranobe et Ebelo sont presque peuplées d'Antandroy, avec respectivement 99% et 90% de la population. Dans le district d'Ambovombe, la situation est similaire, avec des communes comme Ambanisarika et Ambohimalaza où l'ethnie Antandroy représente plus de 95% de la population. La commune d'Ambovombe se distingue par une plus grande diversité ethnique, avec 10% d'Antanosy et 10% d'autres groupes, reflétant un brassage culturel plus important. La commune d'Analamary reste, quant à elle, largement dominée par les Antandroy (98%).

[49] CREAM. 2013. Monographie Région Androy et Monographie Région Anosy

5.4.2 Groupes sociaux et communautés

388. Les Antandroy, ou « ceux qui vivent dans les épines », sont originaires de l'extrême sud de Madagascar, principalement dans la région actuelle Androy. Historiquement, cette population pastorale a connu une transformation notable depuis les années 1930 en raison de l'émigration et de la mobilité accrue. Les Antandroy ne se sont jamais organisés en royaume, contrairement à d'autres ethnies malgaches. Leur organisation sociale est basée sur des clans (*karazane*), chacun possédant des caractéristiques distinctives telles que des noms de clan, des marques corporelles, et des mythes propres.

389. La structure sociale est dirigée par un sacrificateur (*ompisoro*) et un devin, responsables des rites et des divinations. Chaque clan se divise en hameaux (*tarike*), qui sont les unités résidentielles de base. Les Antandroy sont polygames et chaque hameau est dirigé par un doyen (*tompon-tañe*). Cette organisation sociale est marquée par un fort ancrage dans les traditions et les cultes ancestraux (*fomban-drazana*), où le devin joue un rôle crucial dans les prises de décisions importantes.

390. Les Antanosy, établis dans le sud-est de Madagascar autour de Taolagnaro depuis le XVème siècle, ont développé une organisation sociale distincte mais similaire à celle des Antandroy en termes de structure clanique. Leur système social est basé sur une hiérarchie traditionnelle, où les patriarches jouent un rôle central dans les affaires communautaires et les rituels.

391. L'ethnie Bara, présente dans la zone du Projet, est principalement connue pour ses activités pastorales et son organisation sociale basée sur des clans patriarcaux. Les Bara, qui ont migré vers la vallée de Tsivory au XIXème siècle, ont une structure clanique semblable à celle des Antandroy, avec un patriarche à la tête de chaque clan. Le patriarche, ou *lonaky*, est le leader de la lignée, tandis que le guérisseur et devin *(ombiasy*) joue un rôle crucial dans la vie quotidienne et les rites. Les Bara attachent une grande importance aux zébus, qui sont à la fois une forme de richesse et un élément central des rites religieux.

392. D'après le Banque mondiale (2018)[50], les clans et les lignées jouent un rôle prépondérant dans la prise de décision, en particulier en ce qui concerne la gestion des terres et des ressources. Dans ces sociétés, le clan fondateur d'un village a souvent une influence significative sur les nouveaux arrivants et les clans dépendants, ce qui peut conduire à la marginalisation de certains clans moins puissants. Généralement, les chefs de famille, qui sont des hommes, contrôlent le ménage ainsi que la majorité de ses ressources.

393. Dans les grandes agglomérations et les grands villages, les ethnies Antandroy, Antanosy et Bara parviennent à coexister grâce à des similitudes dans leurs traditions et pratiques culturelles. Cette coexistence est facilitée par des mariages interethniques, qui renforcent les liens sociaux entre ces groupes. De plus, des alliances se forment également entre les clans, y compris des parentés fictives, notamment entre les Antandroy et les Antanosy. Les lignées bénéficient d'un fort sentiment de solidarité, englobant à la fois les alliés du lignage et des liens matrilinéaires et patrilinéaires souvent associés à la propriété foncière.

394. Malgré ces interactions positives entre les ethnies, des tensions subsistent en raison de la compétition pour les ressources et des luttes pour la domination territoriale. Les rivalités concernant les terres agricoles et les pâturages, qui sont essentiels pour des activités économiques telles que l'élevage de zébus, peuvent conduire à des conflits sociaux. Ces tensions se manifestent parfois par des attaques contre des villages, des vols et d'autres formes de violence, compromettant ainsi la sécurité et la stabilité des communautés.

5.4.3 Place de la femme

395. Dans la zone d'étude, les femmes sont principalement responsables de la gestion des tâches domestiques et des activités agricoles. Elles s'occupent de la préparation des repas, de la lessive, de la garde des enfants, de la collecte de l'eau et des cultures maraîchères, souvent situées près des points d'eau ou des cours d'eau. Leur rôle inclut également la vente des produits agricoles, bien que leur

[50] The Deep South, WBG

participation aux activités rémunérées reste limitée. En revanche, les hommes se concentrent sur des activités productives telles que l'élevage de zébus et les travaux agricoles. Ce partage des responsabilités illustre les normes de genre profondément ancrées dans la culture locale, où les femmes sont souvent cantonnées à des rôles domestiques.

396. L'accès à la terre, principalement réservé aux hommes par le biais de l'héritage, de l'achat ou du défrichement, représente un obstacle majeur pour les femmes. Traditionnellement, celles-ci n'ont pas de droits de propriété sur les terres. Cependant, avec l'évolution des pratiques, certaines femmes sans conjoint, dotées de moyens financiers, commencent à acquérir des terres et des troupeaux de zébus, bien que cette situation demeure marginale dans la zone du Projet.

397. Les zébus, symboles de richesse, sont généralement possédés et contrôlés par les hommes, ce qui renforce les dynamiques de pouvoir existantes. Bien que les femmes puissent utiliser et revendre des équipements ménagers en période de soudure, elles n'ont pas de contrôle sur ces biens en cas de séparation.

398. Traditionnellement, les décisions majeures au sein du ménage sont prises par les hommes. En l'absence du mari, un membre masculin de la famille, tel que le père, le frère ou le beau-frère, prend généralement le relais dans la prise de décision. Cela met en évidence le manque de voix des femmes dans les affaires familiales, une situation exacerbée par des dynamiques sociales plus larges.

399. La polygamie, pratiquée chez les Antandroy, permet aux hommes d'avoir plusieurs épouses, souvent jusqu'à douze. La première épouse exerce généralement plus de pouvoir que les autres. Dans ce contexte, les femmes engagées dans des relations polygames jouent un rôle politique et économique significatif, en soutenant leurs maris dans les décisions qui influencent leurs clans respectifs.

400. Malgré les initiatives récentes visant à promouvoir l'égalité des genres, la participation des femmes aux prises de décision demeure limitée. Les pratiques traditionnelles, telles que la polygamie et les droits d'héritage, continuent d'influencer les rôles et responsabilités des femmes, en particulier dans les communautés majoritairement Antandroy.

401. La culture du silence imposée aux groupes considérés comme vulnérables, notamment les jeunes, les personnes pauvres et les femmes, entrave leur capacité à s'exprimer et à revendiquer leurs droits[51]. Ainsi, bien que les femmes contribuent activement à la vie économique et sociale, elles restent souvent exclues des circuits décisionnels, perpétuant ainsi un cycle de marginalisation au sein de leurs communautés.

5.4.4 Caractéristiques des ménages

Structure des ménages

402. Dans le sud de Madagascar, la composition des ménages est souvent caractérisée par une structure familiale élargie, avec une taille de ménage qui tend à être plus importante dans les zones rurales. Cette situation résulte de dynamiques socio-culturelles et de la nécessité de solidarité entre les membres de la famille pour surmonter les défis économiques et environnementaux.[52]

Tableau 29. Taille moyenne des ménages

Districts	RGPH3
Amboasary Sud	4,4
Ambovombe	4,7
Madagascar	4,2

Source : RGPH 3, 2018

[51] The Deep South, WBG, 2018
[52] The Deep South, WBG, 2018

403. Les ménages ruraux dans ces districts sont légèrement plus grands que la moyenne nationale. Ces ménages peuvent inclure plusieurs générations vivant ensemble, ce qui contribue à la transmission des traditions et des savoirs locaux tout en renforçant les liens sociaux. Les familles élargies jouent un rôle crucial dans la continuité culturelle et la résilience économique, ce qui est essentiel dans un contexte où les défis liés à l'eau et à l'agriculture sont importants.

404. Selon les enquêtes réalisées, la taille des ménages dans certaines communes de la zone d'influence du Projet est significativement supérieure aux moyennes observées au niveau des districts. Amboasary Sud et Ambovombe.

Tableau 30. Taille moyenne des ménages des communes de la zone d'emprise

Districts	Communes	Taille moyenne des ménages
Amboasary Sud	Ebelo	5,8
	Ranobe	5,8
	Mahaly	4,3
Ambovombe	Ambanisarika	4,7
	Ambohimalaza	6,0
	Ambovombe	7,2
	Analamary	7,0

Source : Enquête AQUALOGUS/GERCO, 2023

405. Selon la Banque mondiale (2017)[53], la taille des ménages dans le Sud est relativement élevée, notamment dans la région de l'Androy, en raison de la prévalence des ménages de grande taille (constitués de 8 personnes ou plus). Cela est illustré dans notre cas pour les communes Ambovombe et Analamary qui présentent des tailles moyennes de 7,2 et 7,0 personnes respectivement.

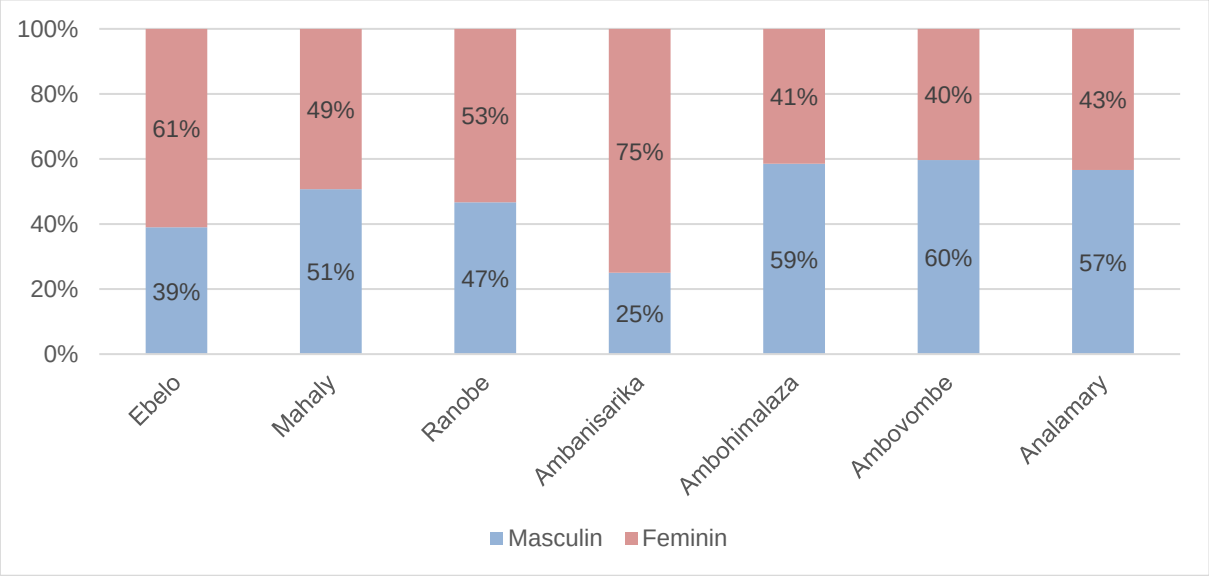
Chefs de ménage

406. Selon le genre du chef de ménage, la proportion des ménages dirigés par une femme dans le Sud se trouve légèrement au-dessus de la moyenne nationale. La plupart d'entre elles sont veuves, divorcées ou séparées.

407. Les enquêtes réalisées lors de cette étude en octobre et novembre 2023 indiquent que 54% des ménages enquêtés sont dirigés par des femmes.

[53] Banque mondiale. 2017. Analyse comparative de la situation socioéconomique dans le Sud de Madagascar

Figure 55. Sexe des chefs de ménage pour les communes de la zone d'emprise



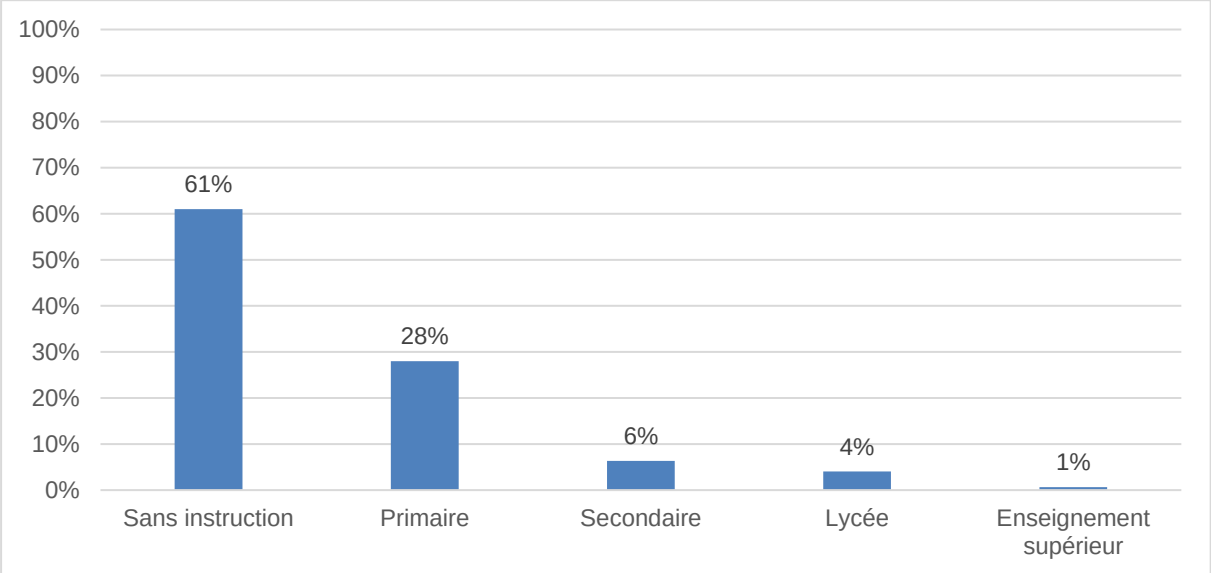
Source : Enquête AQUALOGUS/GERCO, 2023

408. Les données issues des enquêtes réalisées révèlent une prévalence notable des ménages dirigés par des femmes dans plusieurs communes de la zone du Projet, avec des proportions particulièrement élevées à Ambanisarika (75%) et Ebelo (61%).

409. La taille des ménages dirigés par des femmes est en moyenne inférieure à celle des ménages dirigés par des hommes. Les ménages avec une cheffe de ménage affichent une taille moyenne de 4,7 personnes, tandis que ceux dirigés par un homme présentent une taille moyenne de 5,2 personnes.

410. Le niveau d'instruction des chefs de ménage est illustré dans la figure suivante, qui présente les résultats des enquêtes réalisées en 2023.

Figure 56. Niveau d'instruction des chefs de ménage au niveau de la zone d'emprise



Source : Enquête AQUALOGUS/GERCO, 2023

411. La majorité des chefs de ménage (61%) dans les communes enquêtées sont sans instruction, alors qu'au niveau national, ce pourcentage n'est que de 24%. Ces résultats sont cohérents avec ceux présentés dans le rapport sur l'Analyse comparative de la situation socioéconomique dans le Sud de Madagascar.

Habitations

412. D'après les monographies des régions Androy et Anosy (CREAM, 2013), plusieurs types d'habitations existent dans ces régions, en fonction des localités. Les styles de constructions varient d'un secteur à un autre, reflétant les particularités géographiques, culturelles et économiques de chaque zone. Ces différences architecturales témoignent de l'adaptation des populations locales à leur environnement, que ce soit en matière de matériaux utilisés ou de techniques de construction.

413. Les Antandroy, historiquement nomades, privilégient des matériaux plus légers et faciles à assembler, tels que la tige, l'écorce ou le chaume, ce qui se traduit par la prédominance de constructions en matériaux naturels dans la région. En effet, 75% des habitations enquêtées dans l'Androy utilisent des nattes pour le sol, tandis que 70% ont un toit en chaume, marquant la continuité de cette tradition. En revanche, les Antanosy, historiquement sédentaires, préfèrent des constructions durables, même si une part significative de la population utilise encore des matériaux naturels (48% de chaume pour la toiture et 54% de nattes pour le sol) .

414. Bien que les habitudes culturelles historiques influencent les choix de matériaux, la capacité financière des ménages demeure le principal facteur déterminant. Les foyers les plus aisés privilégient des matériaux modernes tels que le ciment ou les toitures en tôle, tandis que les ménages plus modestes se tournent vers des matériaux plus rudimentaires.

415. A partir des documents disponibles[54] et les observations faites sur le terrain, les habitations dans les régions Androy et d'Anosy peuvent être catégorisées en quatre types principaux :

- **Cases traditionnelles**. Ces habitations sont construites avec des matériaux locaux, notamment des murs en matériaux naturels et une toiture en paille, représentant un mode de construction profondément ancré dans les pratiques locales.

Figure 57. Cases traditionnelles



[54] Monographie Région Androy, CREAM, 2013
Monographie Région Anosy, CREAM, 2013
Guide de référence pour la construction de cases traditionnelles, CPGU _ Primature, 2017

- **Cases traditionnelles améliorées**. Ce type d'habitation conserve la toiture en paille mais adopte des murs en terre battue, améliorant ainsi la durabilité et la résistance de la structure.

Figure 58. Case traditionnelle améliorée



- **Habitations semi-dur**. Ces maisons utilisent également des murs en terre battue, mais se distinguent par une toiture en tôle, marquant une transition vers des matériaux plus modernes et offrant une meilleure protection contre les intempéries.

Figure 59. Habitation de type semi-dur

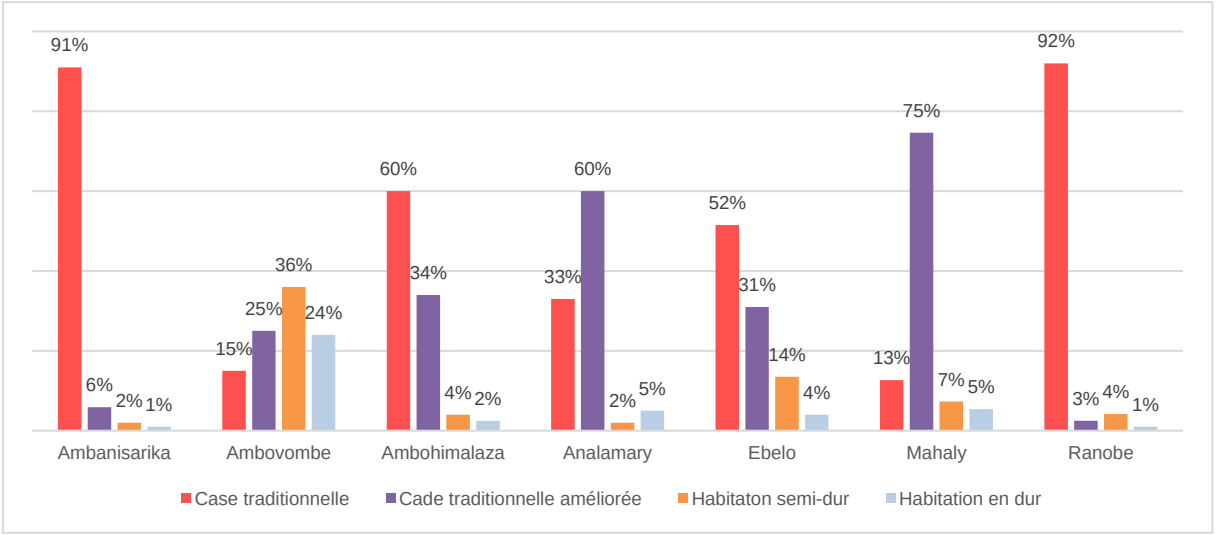


- **Habitations en dur.** Ce sont des habitations entièrement solides, construites avec des matériaux comme la brique, le béton ou les moellons, offrant une durabilité et une solidité accrues par rapport aux autres types d'habitations.

Figure 60. Habitation en dur



Figure 61. Catégorisation des habitations zone d'emprise



Source : Enquête ménages, 2023

416. La catégorisation des habitations dans la zone d'emprise met en évidence une prédominance des cases traditionnelles dans la majorité des communes, en particulier à Ambanisarika et Ranobe, où elles représentent respectivement 91% et 92% des habitations. Certaines communes, comme Ambovombe, affichent une proportion plus élevée d'habitations semi-dur et en dur, atteignant respectivement 36% et 24%, ce qui reflète un niveau de développement plus avancé. Les communes telles que Mahaly et Analamary présentent une tendance marquée vers les cases traditionnelles améliorées, avec des pourcentages de 75% et 60%, indiquant une transition progressive vers des structures plus robustes, bien que les habitations en dur et semi-dur y restent minoritaires.

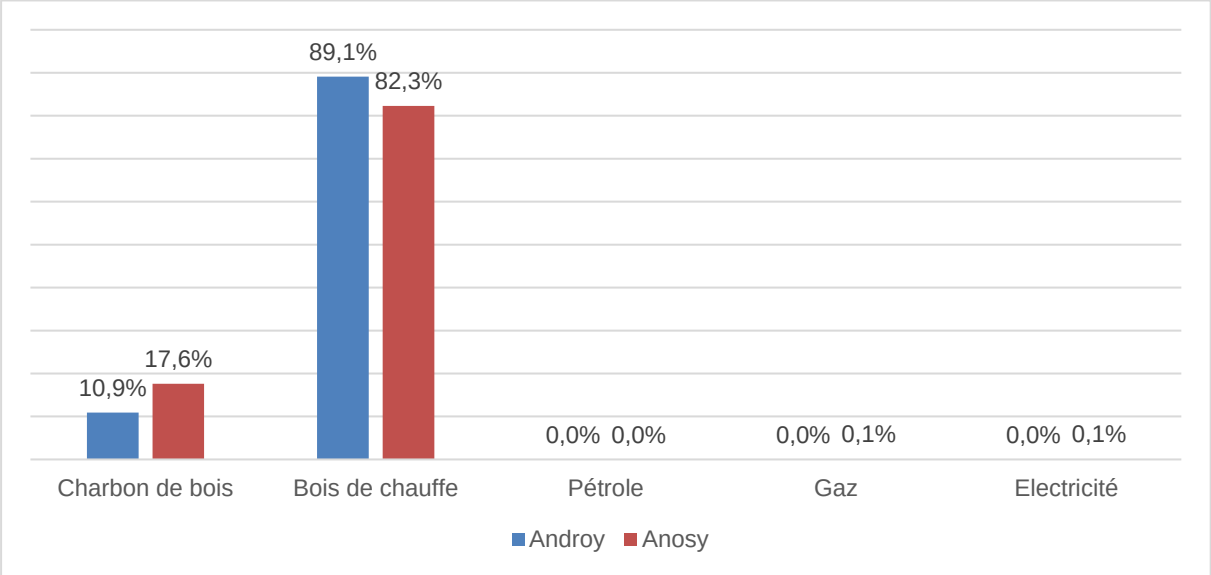
417. Les cases traditionnelles dépendent largement du bois comme matériau de construction. Pour une case traditionnelle d'une superficie de 28 m², les besoins en bois varient entre 0,43 m³ et 0,58 m³, selon les normes établies.[55]

5.4.5 Energie domestique

418. À Madagascar, l'analyse du bilan énergétique montre clairement que les énergies traditionnelles, telles que le bois de chauffe et le charbon de bois, représentent plus de 80% de l'énergie totale consommée dans le pays.[56]

419. L'enquête permanente auprès de ménages (EPM)[57] réalisé par l'Institut National de la Statistique (INSTAT) en 2021-2022 fournit des informations détaillées sur la répartition des types de combustibles utilisés par les ménages dans chaque région de Madagascar. Le bois demeure le principal combustible privilégié au sein des ménages, utilisé par 68,3% de la population malagasy, suivi du charbon à hauteur de 30,7%. En revanche, l'utilisation de l'électricité et le gaz sont moins fréquentes, avec seulement 4 ménages sur 1000 optant pour le gaz comme combustible et 3 ménages sur 1000 pour l'électricité.

Figure 62. Types de combustibles région Androy et Anosy



Source : EPM, 2021 – 2022, INSTAT

420. Les ménages des régions Androy et Anosy dépendent fortement des ressources naturelles de la forêt, avec une prédominance du bois de chauffage comme principale source d'énergie. Dans la région Androy, 89,1% des ménages utilisent le bois, tandis que 82,3% le font dans la région d'Anosy. Le charbon de bois est la deuxième source d'énergie, avec 10,9% des ménages à Androy et 17,6% à Anosy y ayant recours. Les autres sources d'énergie, telles que le gaz, l'électricité, ou le pétrole, sont en proportion extrêmement marginale, ce qui souligne une très faible diversification énergétique dans ces régions.

[55] Guide pour l'amélioration de la résistance des habitations traditionnelles face au cyclones, CPGU, 2016
[56] Étude sur l'économie politique de la réforme du secteur énergie, MEF, 2022
[57] Enquête Périodique auprès des Ménages, a pour objectif de fournir des informations sur la pauvreté et les conditions de vie des ménages à Madagascar. Il s'agit de résultats d'enquêtes par sondage couvrant l'ensemble du territoire national et focalisé sur plusieurs thèmes.
https://instat.mg/documents/upload/main/INSTAT_Epm21-22_06-2024.pdf

Figure 63. Vente de bois sec pour la cuisson



421. En comparant les résultats de l'enquête ménages avec les résultats de l'EPM de 2010, on observe une augmentation notable de l'utilisation du charbon de bois dans les régions Androy et d'Anosy. Pour les ménages de la région Androy, l'utilisation du charbon de bois est passée de 2,6% à 10,9%, tandis que dans la région Anosy, elle est passée de 8,1% à 17,6%.

422. L'augmentation rapide de la consommation de bois pour l'énergie, qu'il s'agisse de bois sec ou de charbon, principalement issue d'une exploitation illicite et destructrice des ressources forestières, constitue, comme dans la majorité des pays d'Afrique subsaharienne, l'une des principales causes de la déforestation et de la dégradation des forêts naturelles. À Madagascar, cette situation se traduit par une perte annuelle moyenne de près de 40 000 hectares, faisant passer le couvert forestier de 9,4 millions d'hectares au milieu des années 2000 à moins de 9 millions d'hectares au milieu des années 2010.[58]

423. L'enquête ménage indique que 97% des ménages utilisent du bois sec, qu'ils collectent directement ou achètent, pour leurs besoins en énergie de cuisson. Seulement 3% des ménages utilisent du charbon, tandis que les autres sources d'énergie demeurent très marginales. Les ménages qui utilisent du charbon résident majoritairement dans les grandes agglomérations, notamment dans les chefs-lieux des communes d'Ebelo et d'Ambovombe. D'après l'article d'Alain Bertrand et al[59], l'approvisionnement de la ville d'Ambovombe se fait exclusivement à partir des formations naturelles.[60]

[58] Étude sur l'économie politique de la réforme du secteur énergie, MEF, 2022
[59] Les filières périurbaines d'approvisionnement en bois énergie des grandes villes de Madagascar, Alain Bertrand et al
[60] Bertrand et al. 2010. Impact de la fabrication de charbon de bois sur la production et la disponibilité fourragère de pâturage en zone subaride permet d'avoir un aperçu de la filière charbon dans le Sud de Madagascar.e

Figure 64. Vente de charbon le long des routes nationales



424. La filière charbon de bois commence par la coupe des arbres au moins une semaine avant leur carbonisation, un processus principalement réalisé par des ménages ruraux. Les producteurs, exclusivement masculins en raison de la dureté du travail, choisissent et coupent les arbres, puis mettent le charbon en sac une fois le processus terminé. La fabrication de charbon se déroule surtout hors saison des pluies, avec des sites de production (fours à charbon) situés près et souvent à l'intérieur des formations forestières existantes.[61]

425. Les transporteurs jouent un rôle essentiel dans l'évacuation du charbon depuis les zones de production vers les villages. Propriétaires des charrettes, ils transportent entre 10 et 25 sacs de charbon, chaque sac pesant en moyenne 20 kg. Les producteurs paient directement les frais de transport aux transporteurs.

426. Les collecteurs se divisent en plusieurs catégories. Il y a des petits collecteurs qui achètent le charbon au niveau du village et des revendeurs qui l'acheminent vers les grandes agglomérations. Ce système d'intermédiaires permet d'élargir le circuit de distribution entre le producteur et le consommateur final.

427. La production de charbon dépend de la disponibilité de la main-d'œuvre et des compétences en carbonisation. Un four peut produire entre 15 et 20 sacs par mois si le processus est maîtrisé.

428. Les consommateurs, comme les gargotiers, utilisent un sac de 100 kg tous les 3 à 5 jours, tandis que les ménages en consomment un sac tous les 7 à 15 jours. Le prix du charbon varie selon les espèces d'arbres utilisées, allant de 10 000 à 15 000 Ariary par sac. Les espèces charbonneuses, telles que Kibay, *Terminalia capuronii*, Hazomena, *Stadmania grevei*, et Katrafay, *Cedrelopsis grevei*, sont issues des fourrés xérophiles et constituent les principales sources de bois pour la production de charbon.

5.4.6 Accès à la santé

Services sanitaires

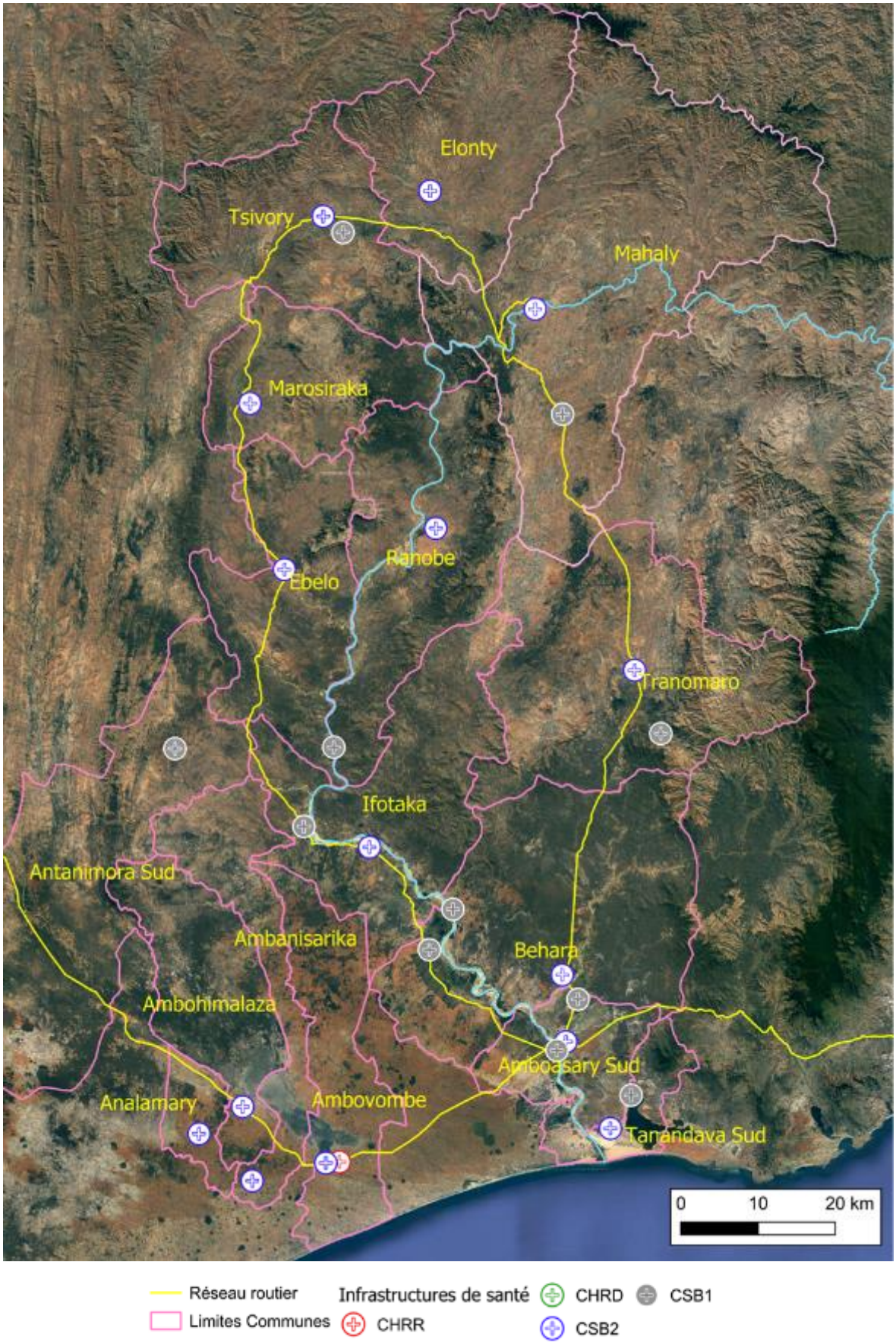
429. La Politique Nationale de Santé (2016), décrit l'organisation des soins à Madagascar selon

[61] (Raoliarivelo, L.I.B. Rabeliana, R, Masezamana, H.N., Andrianarisoa, J.H., Randriamalala, R.J. 2010). Impact de la fabrication de charbon de bois sur la production et la disponibilité fourragère de pâturage en zone subaride, cas de la commune de Soalara-Sud, Toliara II

plusieurs niveaux :

- Le niveau communautaire correspond aux **Centres de Santé de Base** (CSB), localisés au niveau des communes. Ils constituent le premier contact pour les soins de santé :
  - Les CSB I offrent des services de base, comme la vaccination et les soins de première intention, et sont équipés d'infirmiers et d'aides-soignants.
  - Les CSB II sont mieux équipés avec des médecins, des paramédicaux, des sage-femmes, et fournissent également des soins obstétricaux.
- Les **Centres Hospitaliers de Référence de District** (CHRD), localisés au niveau des chefs-lieux de district, constituent le premier niveau de référence. Ils offrent des soins obstétricaux essentiels mais, selon les ressources disponibles, ne disposent pas toujours des équipements nécessaires pour des diagnostics complexes (services d'imagerie, banque de sang, laboratoires complets). Ils assurent également les interventions chirurgicales d'urgence lorsque le personnel et les équipements sont disponibles.
- Les **Centres Hospitaliers de Référence Régionale** (CHRR), localisés au niveau des chefs-lieux de région comme Fort Dauphin et Ambovombe, représentent le deuxième niveau de référence. Madagascar compte 22 CHRR. Ces centres disposent d'un plateau technique plus complet. Ils assurent la prise en charge des cas complexes référés par les CHRD, avec des services spécialisés incluant la chirurgie et la réanimation. Ils sont équipés de personnel médical spécialisé dans plusieurs disciplines.
- Les **Centres Hospitaliers Universitaires** (CHU) sont le troisième niveau de référence, fournissant des soins de haute spécialisation et servant de centres pour la formation médicale. Ces hôpitaux encadrent également les autres niveaux de soins. Madagascar compte 21 CHU, dont la majorité se trouve à Antananarivo. Des hôpitaux provinciaux comme ceux de Toamasina et Fianarantsoa ont été promus au statut de CHU, pour assurer un meilleur équilibre régional en termes de soins spécialisés. Il n'y a pas de CHU dans les régions concernées par le Projet.

Figure 65. Localisation infrastructures sanitaires dans la zone d'influence du Projet



430. Les Centres Hospitaliers de Référence Régionale (CHRR) dans la zone du Projet sont situés à Fort Dauphin et Ambovombe, tandis qu'un Centre Hospitalier de Référence de District (CHRD) se trouve à Amboasary Sud. Toutes les communes de la zone d'emprise disposent de Centres de Santé de Base niveau 2 (CSB2), localisés dans les chefs-lieux de communes. De plus, les communes de Mahaly et d'Ebelo disposent également de Centres de Santé de Base niveau 1 (CSB1).

431. L'accessibilité aux services sanitaires dans la zone du Projet varie considérablement d'une localité à l'autre, et dépend de plusieurs facteurs, tels que la distance, les moyens d'accès, et le temps de trajet vers les centres de soins. Selon le plan régional de développement de la région Anosy de 2021, seulement 32,66% de la population vit à moins de 5 km d'un centre de santé, ce qui restreint considérablement l'accès aux services médicaux pour une large partie des habitants. Cette difficulté, aggravée par la distance et l'état des infrastructures, entraîne une baisse notable de la fréquentation des hôpitaux et des centres de santé de base (CSB). Bien que le réseau de CSB soit censé couvrir l'ensemble du territoire, dans la réalité, certains fokontany restent très éloignés, privant ainsi de nombreuses personnes de soins de proximité. L'accès aux soins d'urgence est encore plus problématique, car la majorité des centres hospitaliers sont situés dans les chefs-lieux de district, souvent à plusieurs heures, voire plusieurs jours de marche pour les populations rurales.

Maladies prévalentes

432. Les données recueillies auprès des services de santé des communes situées dans la zone du Projet révèlent que les maladies les plus fréquentes sont étroitement liées aux conditions environnementales et à l'accès limité aux soins. Le paludisme reste la principale pathologie, touchant toutes les catégories de la population. Sa prévalence est particulièrement élevée dans les communes de Mahaly, Amboangy, Ebelo, Ranobe et Ambovombe, où environ 70% des personnes affectées sont âgées de plus de 5 ans. La transmission du paludisme perdure tout au long de l'année, exacerbée par des infrastructures sanitaires insuffisantes et l'éloignement des centres de santé.

433. Les maladies diarrhéiques constituent également un problème majeur, notamment chez les enfants de moins de 5 ans. Ces affections sont particulièrement courantes pendant la saison des pluies, de décembre à mars, en raison de la mauvaise qualité des sources d'eau et de l'absence de systèmes d'assainissement adéquats. De plus, les infections respiratoires, telles que la toux, touchent l'ensemble de la population, ce qui reflète les conditions de vie précaires.

434. L'érythème (ou lagaly), une autre maladie fréquente dans la région, affecte principalement les jeunes de moins de 20 ans, avec une recrudescence pendant la saison des pluies. Enfin, les infections sexuellement transmissibles (IST) concernent surtout les jeunes adultes âgés de 16 à 30 ans, avec des cas notables signalés dans les communes de Mahaly et d'Ebelo.

Disponibilité et qualité des services sanitaires

435. L'accès aux services de santé dans la zone du Projet varie considérablement d'une commune à l'autre. Dans certaines localités, comme Mahaly, le centre de santé de base (CSB II) enregistre un taux de consultation de 20 à 50 personnes par jour. Cette augmentation est attribuable à l'intervention du Projet d'Amélioration des Résultats Nutritionnels (PARN), qui cible la réduction de la malnutrition chez les enfants de moins de deux ans. Avant l'intervention du PARN, le centre ne comptait qu'environ 20 consultations par jour. Ce projet, financé par l'UNICEF, a également contribué à une amélioration de l'accès aux soins dans d'autres zones, telles qu'Amboangy, Ebelo et Ranobe, où le nombre de consultations a également augmenté.

436. Les infrastructures sanitaires demeurent insuffisantes et le manque de personnel qualifié affecte plusieurs centres de santé. Ces établissements souffrent d'une pénurie chronique de médicaments et de bâtiments en mauvais état, ce qui dissuade de nombreux patients de consulter. Les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables, avec de nombreux décès signalés en raison de l'incapacité d'accéder à un centre médical à temps.

437. A ce stade, il n'a pas été possible de recenser le personnel médical dans la zone d'emprise du Projet. Selon la Politique Nationale de Santé de 2016, le Ministère de la Santé comptait environ 15 164 agents fonctionnaires en 2014 à l'échelle nationale. Cet effectif, déjà jugé insuffisant par rapport au

nombre de centres de santé, est aussi inégalement réparti. La pénurie de personnel de santé, tant en quantité qu'en qualité, est aggravée par un vieillissement de la main-d'œuvre. De plus, les conditions difficiles dans les zones rurales et enclavées (éloignement, manque d'infrastructures, absence de confort et difficultés d'accès à une scolarisation adéquate pour les enfants) dissuadent les professionnels de s'installer durablement. L'insécurité croissante dans certaines régions aggrave la situation, entraînant une forte volatilité des agents de santé et un taux d'absentéisme élevé, au détriment de la qualité des services offerts.

Médecine traditionnelle

438. La médecine traditionnelle joue un rôle central dans les systèmes de santé des populations malgaches, surtout dans les zones rurales où l'accès aux soins modernes est limité. Les tradipraticiens, ou ombiasa (guérisseurs et devins), sont des figures incontournables dans les communautés rurales, où ils prennent en charge les maladies physiques et spirituelles. Ces guérisseurs utilisent des remèdes à base de plantes, de rituels, de prières et de connaissances transmises de génération en génération. Contrairement à une vision binaire opposant biomédecine et médecine traditionnelle, les deux systèmes coexistent souvent et se complètent de manière hybride, selon les besoins des patients.

439. La médecine traditionnelle n'est pas simplement un recours marginal. Selon les études menées auprès de la population de la zone du Projet, environ 15% des ménages se tournent exclusivement vers des guérisseurs traditionnels pour traiter certaines affections. Toutefois, un nombre beaucoup plus important de personnes, bien qu'elles consultent également les services de santé modernes, continuent d'intégrer des pratiques traditionnelles dans leurs soins. La médecine traditionnelle ne se limite pas aux maladies bénignes mais est aussi mobilisée pour des affections graves, en complément des traitements médicaux modernes, particulièrement dans les zones où les infrastructures sanitaires font défaut[62].

440. Les forêts malgaches sont une source riche et vitale pour les remèdes traditionnels. Les décoctions de feuilles, d'écorces et de racines sont couramment utilisées pour soigner des maux aussi divers que les affections respiratoires, les douleurs articulaires, les infections cutanées ou les troubles digestifs. Ces connaissances sur les plantes médicinales sont partagées non seulement par les devins-guérisseurs, mais aussi par d'autres figures comme les rebouteux ou les accoucheuses traditionnelles. Ces remèdes sont souvent associés à des rituels spirituels destinés à renforcer leur efficacité (Lefèvre, 2007).

441. La médecine traditionnelle et la biomédecine ne sont pas considérées comme des systèmes opposés, mais plutôt comme des approches complémentaires. On assiste souvent à une hybridation des pratiques : par exemple, un guérisseur traditionnel peut intégrer des médicaments modernes dans ses traitements tout en conservant une dimension rituelle. Inversement, certains médecins modernes orientent leurs patients vers des guérisseurs traditionnels, notamment lorsque les traitements biomédicaux sont limités dans certains domaines (comme les paralysies ou les cancers). Cette hybridation montre l'adaptabilité et la flexibilité des systèmes de santé malgaches.

442. La médecine traditionnelle à Madagascar est en constante évolution. Elle intègre de nouvelles pratiques tout en conservant ses racines dans les croyances et savoirs anciens. Ce phénomène d'hybridation a été renforcé par des influences externes, notamment les missions chrétiennes et les institutions de santé publique. Ces dernières, en contrôlant ou en intégrant les tradithérapeutes dans le système médical, redéfinissent progressivement le rôle de ces guérisseurs dans la société malgache.

5.4.7 Accès à l'éducation

443. L'éducation à Madagascar présente de nombreux défis, en particulier dans le Grand Sud. À l'échelle nationale, bien que le taux d'inscription à l'école primaire soit élevé, seuls 19% des élèves terminent ce cycle, et à peine 7% finissent le secondaire (IMF, 2007)[63]. Dans le Sud, la situation est encore plus préoccupante : environ 44% des jeunes enfants n'ont jamais été scolarisés, contre 20% pour

[62] Debray, M. 1975. Médecine et pharmacopée traditionnelles à Madagascar. Etudes Médicales, (1), p. 69-83.
[63] IMF (International Monetary Fund). 2007. Republic of Madagascar: Poverty Reduction Strategy

l'ensemble du pays (Banque Mondiale, 2006)[64]. Les régions Androy et d'Anosy sont les plus touchées par cette non-scolarisation.

444. Plusieurs facteurs expliquent ces faibles taux d'inscription. Le manque d'infrastructures, les difficultés financières des parents, et la nécessité pour les enfants de travailler sont des obstacles majeurs. De plus, l'éducation est souvent perçue de manière négative, ce qui réduit l'importance accordée à la scolarisation (Banque Mondiale, 2006).

445. Selon les données du Ministère de l'Éducation Nationale[65], la région Androy compte un total de 2 773 établissements scolaires fonctionnels, comprenant 1 118 écoles préscolaires, 1 528 écoles primaires, 104 collèges et 23 lycées. En ce qui concerne la région Anosy, ces mêmes données indiquent un total de 1 676 établissements fonctionnels, répartis en 659 écoles préscolaires, 883 écoles primaires, 103 collèges et 31 lycées.

446. Les données officielles disponibles ne permettent de présenter que des statistiques au niveau régional. Ces statistiques sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 31. Taux de scolarisation au niveau des régions

Région	Taux brut de préscolarisation (%)	Taux brut de scolarisation au niveau primaire (%)	Taux brut de scolarisation au niveau secondaire premier cycle (%)	Taux brut de scolarisation au niveau secondaire second cycle (%)
Androy	33,4	80,4	27,9	9,6
Anosy	24,4	67,7	29,5	11,2

Source : RGPH3 : 2018

447. Les Régions Anosy et Androy, dans le sud de Madagascar, font face à de nombreux défis éducatifs, comme souligné dans leurs Plans Régionaux de Développement(PRD). Les infrastructures scolaires sont vétustes et insuffisantes, accompagnées d'un manque criant de matériels et mobiliers scolaires. L'absence d'infrastructures d'eau, d'assainissement et d'hygiène dans les écoles aggrave ces conditions, tandis que l'éloignement des établissements par rapport aux habitations complique l'accès à l'éducation, surtout en milieu rural, entraînant une forte déperdition scolaire.

448. Le manque d'enseignants qualifiés, la précarité des enseignants FRAM[66] , et l'insuffisance de formation continue limitent la qualité de l'enseignement. De plus, l'absence de centres de formation technique prive les jeunes d'opportunités d'insertion professionnelle. Le taux d'analphabétisme reste élevé, avec peu d'initiatives d'alphabétisation pour les adultes. Le manque de cantines scolaires et les retards administratifs, tels que l'absence d'actes de naissance, freinent l'entrée à l'école. Enfin, l'insécurité dans les zones reculées démotive les enseignants à y travailler, accentuant les inégalités d'accès à l'éducation.

449. Les collectes d'informations auprès des autorités communales de la zone du Projet ont permis d'obtenir des données sur les établissements scolaires présents dans cette zone.

[64] You, L., and S. Wood. 2006. An Entropy Approach to Spatial Disaggregation of Agricultural
[65] https://instat.mg/p/men-annuaire-statistique-de-leducation-2022-2023
[66] Les enseignants FRAM (Fikambanan'ny Ray Aman-dRenin'ny Mpianatra) sont des enseignants recrutés et rémunérés par les associations de parents d'élèves. Les enseignants FRAM ne sont pas des fonctionnaires de l'État et leur salaire dépend des contributions des parents d'élèves et de subventions éventuelles de la part de l'État ou d'autres partenaires.

Tableau 32. Établissements scolaires dans la zone du Projet

Commune	Établissements préscolaires et primaires	Établissement secondaires	Lycée
Ebelo	5	1	1
Mahaly	18	2	-
Ranobe	10	-	-
Ambanisarika	2	1	-
Ambohimalaza	2	1	-
Ambovombe	22	3	1
Analamary	1	1	-

Source : Enquête ménages, 2023

450. L'accès à l'éducation dans la zone du Projet présente des disparités importantes selon les communes, comme l'indique le tableau ci-dessus. En effet, bien que certaines communes, telles que Mahaly et Ambovombe, disposent d'un nombre relativement élevé d'établissements préscolaires et primaires, d'autres, comme Analamary et Ambohimalaza, sont nettement moins dotées. Cette répartition inégale des infrastructures éducatives reflète des différences marquées entre les fokontany au sein des mêmes communes, obligeant ainsi de nombreux enfants à parcourir de longues distances pour accéder à l'éducation.

451. En comparant le nombre d'établissements préscolaires et primaires avec le nombre de fokontany par commune, il apparaît que tous les fokontany ne disposent pas d'infrastructures éducatives. Cela signifie que beaucoup d'enfants doivent se déplacer quotidiennement vers d'autres fokontany au sein de leur commune pour aller à l'école.

452. L'accès à l'enseignement secondaire est également restreint. Dans la plupart des communes, les collèges d'enseignement général (CEG) sont situés au niveau des chefs-lieux de commune. Par exemple, à Mahaly, en plus du collège situé dans le chef-lieu, un autre se trouve à Amboangy, mais cette situation reste exceptionnelle. À Ambovombe, chef-lieu du district, il existe trois collèges, alors que la commune de Ranobe ne possède aucun établissement secondaire. Les enfants de Ranobe sont donc obligés de se déplacer vers des communes voisines, telles qu'Ebelo ou Tranomaro, pour poursuivre leur scolarité.

453. Seules les communes d'Ebelo et d'Ambovombe disposent de lycées. Les enfants des autres communes, comme Mahaly, doivent déménager dans de plus grandes agglomérations pour poursuivre leurs études secondaires. Par exemple, les enfants de Mahaly se rendent généralement à Tsivory. Cependant, de nombreuses familles ne parviennent pas à couvrir les frais nécessaires pour envoyer leurs enfants étudier en dehors de leur commune, ce qui contribue à un taux élevé d'abandon scolaire.

454. Les communes proches du chef-lieu de district, comme Ambanisarika, Ambohimalaza et Analamary, bénéficient de la proximité d'Ambovombe et de ses infrastructures scolaires. Grâce à l'état relativement praticable des routes, les enfants de ces communes peuvent accéder aux écoles d'Ambovombe, bien que leurs propres communes soient sous-équipées en termes d'infrastructures scolaires.

455. La saison des pluies complique encore l'accès aux établissements scolaires. Les routes deviennent difficiles à emprunter, ce qui entraîne une hausse de l'absentéisme, surtout pour les élèves qui doivent parcourir plusieurs kilomètres chaque jour pour aller à l'école.

5.4.8 Eau potable

Situation générale

456. L'accès à l'eau potable dans les régions Androy et d'Anosy constitue un enjeu majeur, comme le soulignent les informations issues des Plans de Développement Régional (PDR). Dans l'ensemble, une grande partie des ménages continue de s'approvisionner à des sources non améliorées, telles que des puits traditionnels ou de l'eau de surface, en raison de la détérioration des infrastructures mises en place par des projets antérieurs. La gestion communautaire des forages, bien que bénéfique dans certaines zones, ne parvient pas à couvrir les besoins croissants des habitants.

457. Dans la région Androy, environ 70% des ménages sont obligés de recourir à ces sources non sécurisées. La consommation d'eau y est particulièrement faible : elle ne dépasse pas 10 litres par jour par ménage, alors que la moyenne nationale est de 35 litres. Dans le sud de la région, la situation est encore plus critique, avec une consommation aussi basse que 3 litres par personne et par jour, bien en dessous des recommandations de l'Organisation mondiale de la santé, qui préconise au moins 20 litres. Cette rareté de l'eau entraîne des dépenses élevées pour les ménages, en particulier dans les zones littorales, où l'approvisionnement en eau représente entre 12 et 15% du budget familial. Le prix de l'eau peut même être multiplié par 2 à 4 en fin de saison sèche

458. La situation est similaire dans la région Anosy, où de nombreuses communes continuent de faire face à un problème chronique d'accès à l'eau potable. Bien que quatre communes bénéficient d'un service de distribution assuré par la JIRAMA, comme Fort Dauphin et Amboasary Sud, la grande majorité des 69 communes de la région ne sont pas desservies. Plusieurs facteurs naturels viennent compliquer la situation dans cette région, notamment la nature cristalline de 80% de la surface, qui empêche l'infiltration des eaux souterraines, limitant ainsi les ressources disponibles. De plus, dans les zones sédimentaires, l'eau est souvent saumâtre, voire très salée, ce qui rend son utilisation pour la consommation humaine difficile.

459. La collecte de données effectuée en novembre 2023 a permis d'évaluer la situation des communes situées dans la majeure partie de la zone d'influence du Projet en ce qui concerne l'accès à l'eau potable et l'assainissement.

Situation au niveau des communes de la zone du Projet

460. La commune de Mahaly dispose de deux forages équipés de pompes à motricité humaine (FPMH) : l'un, situé au chef-lieu, est fonctionnel et a été récemment réhabilité, tandis que le second, à Antraitray, est hors service. Un autre forage, équipé d'une pompe alimentée par un panneau solaire à Amboangy, est en bon état de fonctionnement. Cependant, ces infrastructures ne couvrent pas suffisamment les besoins de la population, tant en termes de localisation géographique qu'en quantité. La majorité des ménages s'approvisionnent principalement en eau dans le fleuve Mandrare, avec des prélèvements quotidiens variant de 4 à 6 bidons de 20 litres, selon la saison. Pour les ménages ayant accès aux infrastructures existantes, les coûts varient : à Mahaly, bien que le tarif initial ait été fixé à 500 Ar par mois, plus personne ne paie actuellement, tandis qu'à Amboangy, l'eau est tarifée à 50 Ar par bidon de 20 litres ou par seau de 10 litres.

Figure 66. Infrastructure d'adduction d'eau potable à Mahaly Centre et à Amboangy



461. Dans la commune de Ranobe, les infrastructures d'approvisionnement en eau potable sont insuffisantes. Autrefois dotée de huit forages équipés de pompes à motricité humaine (FPMH), la commune ne dispose aujourd'hui plus que d'une seule pompe fonctionnelle, située en périphérie de Ranobe Centre. Les autres FPMH ont été détruites par les crues du fleuve Mandrare. Les ménages prélèvent entre 2 et 3 bidons de 20 litres d'eau par jour, bien que celle-ci soit perçue comme légèrement salée. Le service d'eau reste gratuit, mais en cas de panne, les habitants contribuent à hauteur de 500 Ar par ménage pour financer les réparations. La plupart des ménages vivant loin de ce point d'eau s'approvisionnent directement dans le fleuve Mandrare ou ses affluents. Pendant la période d'étiage, lorsque ces affluents s'assèchent, les ménages sont contraints de parcourir plusieurs kilomètres pour accéder à une source d'eau.

Figure 67. Infrastructure d'adduction d'eau potable à Ranobe



462. La commune d'Ebelo est approvisionnée en eau potable par 13 forages, dont 10 sont actuellement fonctionnels. Au chef-lieu, il existe des réservoirs d'un ancien système d'adduction d'eau potable alimenté par des forages, mais seuls deux d'entre eux sont encore opérationnels. La plupart des forages sont équipés de pompes à motricité humaine, à l'exception de celui d'Anaramalinika, où le pompage est assuré par des panneaux solaires. Une proportion significative de ménages continue toutefois à puiser directement l'eau du fleuve Mandrare et de la rivière Andratiana pour leurs besoins domestiques. Le prélèvement d'eau par ménage varie entre deux et cinq bidons de 20 litres, selon la saison. Pour les ménages utilisant les infrastructures d'adduction d'eau, les coûts d'accès à l'eau varient d'un fokontany à l'autre, allant de 100 à 500 Ar par mois.

Figure 68. Réservoir eau potable à Ebelo et réservoir équipé de panneaux solaires à Anaramalinika



463. Les communes d'Ambanisiraka et d'Ambohimalaza ne disposent pas d'infrastructures d'adduction d'eau potable. En l'absence de sources d'eau de surface exploitables, seule une infime partie des ménages a accès à des puits traditionnels privés. La majorité des habitants est contrainte d'acheter de l'eau auprès des revendeurs provenant d'Ambovombe. Cette situation engendre des coûts élevés, atteignant jusqu'à 2 000 Ar par bidon de 20 litres.

464. Lors de la prochaine phase des études (APD), un recensement ainsi que des diagnostics détaillés des infrastructures existantes seront réalisés dans l'ensemble des communes bénéficiant de l'approvisionnement en eau potable.

Situation au niveau de la commune d'Ambovombe

465. La ville d'Ambovombe dépend actuellement de deux principaux systèmes pour son approvisionnement en eau. Le premier est le réseau de distribution de l'Alimentation en Eau du Sud (AES), alimenté par quatre puits d'une profondeur comprise entre 20 et 22 mètres. Ces puits sont équipés de pompes immergées qui transfèrent l'eau vers un bassin intermédiaire, d'où elle est acheminée vers un château d'eau avant d'être redistribuée aux bornes fontaines ou directement chez les particuliers de la ville. Actuellement, l'AES assure une distribution quotidienne d'environ 250 m³ d'eau.

466. Placée sous la tutelle du ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène, par l'intermédiaire de la DREAH, l'AES fonctionne avec un financement insuffisant, dont 80% provient du ministère et 20% est collecté auprès des bénéficiaires de la commune d'Ambovombe. Les infrastructures de l'AES comprennent 29 bornes fontaines, dont 17 sont opérationnelles, trois citernes de 20 m³, une station de pompage à MaHavelona avec deux bassins de 110 m³ et 22 m³, ainsi qu'un grand réservoir surélevé de 200 m³ à Mangarivotra. Cependant, la fiabilité de ce système est souvent compromise par des pannes fréquentes dues à des problèmes techniques, une salinité relativement élevée de l'eau (comprise entre 2 800 et 3 400 µS/cm), ainsi qu'une demande croissante en eau.

467. Face à ces limitations, une part importante de la population se tourne vers des sources d'approvisionnement alternatives, notamment les puits privés. Certains habitants achètent leur eau directement auprès des propriétaires de puits, tandis que d'autres préfèrent passer par les services de charretiers. Chaque jour, plus d'une centaine de charretiers se rendent dans les puits situés en périphérie de la ville pour acheter de l'eau, qu'ils revendent ensuite dans les différents quartiers d'Ambovombe. Bien que certains puits soient équipés de pompes à motricité humaine (PMH) pour faciliter l'extraction, le niveau d'eau baisse souvent en dessous du seuil de pompage durant la saison sèche, obligeant les habitants à utiliser des seaux pour puiser l'eau.

468. Les coûts du service de l'eau dans la commune d'Ambovombe varient selon la source d'approvisionnement. L'eau des puits et des pompes à motricité humaine (FPMH) est facturée à 200 ariary par bidon, tandis que l'eau des bornes fontaines est proposée à un tarif plus bas de 50 ariary par bidon.

469. Le marché de l'eau s'est progressivement transformé en une activité commerciale pour certaines personnes dans la commune. Les charretiers, par exemple, revendent l'eau à des prix oscillant entre 1 000 et 4 000 ariary par bidon. Ces revendeurs ciblent principalement les fokontany en périphérie de la commune d'Ambovombe, étendant ainsi leur service à des zones éloignées. Il est important de noter que le prix de l'eau vendu par ces charretiers dépend de la distance entre la source d'approvisionnement et le lieu de livraison, avec des tarifs variant entre 2 000 et 4 000 ariary pour les livraisons à plus grande distance.

5.4.9 Alimentation et nutrition

470. La situation alimentaire et nutritionnelle dans les régions Androy et d'Anosy est particulièrement alarmante, avec des conditions marquées par des sécheresses chroniques et des crises alimentaires récurrentes. La zone souffre d'une productivité agricole très faible, exacerbée par des conditions climatiques défavorables. Les populations locales dépendent principalement des cultures de base telles que le manioc, le maïs et les haricots, mais ces cultures ne suffisent pas à garantir une sécurité alimentaire. Cela entraîne une disponibilité alimentaire réduite et une diversité nutritionnelle insuffisante, augmentant les risques de malnutrition.

471. Malgré les efforts humanitaires et de développement qui ont légèrement amélioré la sécurité alimentaire entre mai et septembre 2024, les districts d'Ambovombe et d'Amboasary Atsimo restent parmi les plus gravement touchés par l'insécurité alimentaire[67]. Environ 30% de la population d'Ambovombe et 25% de celle d'Amboasary sud étaient classées en Phase 3 (Crise) en mai 2024 selon les indicateurs de l'IPC, une situation qui traduit des déficits alimentaires sévères, souvent accompagnés de malnutrition aiguë. En raison de l'inflation élevée, qui a fait grimper le prix des denrées de base de 25% à 50% en un an, les populations locales, notamment les plus vulnérables, peinent encore davantage à subvenir à leurs besoins alimentaires essentiels.

472. Les tendances IPC des dernières années dans ces zones révèlent une dégradation progressive de la sécurité alimentaire. Entre octobre 2020 et décembre 2021, la part de la population en Phase 3 (Crise) a augmenté significativement dans les deux districts : à Ambovombe, la proportion est passée de 10% en 2019 à 45% début 2021, tandis qu'Amboasary atteignait 45% au cours de cette même période. Ces zones ont également vu une montée alarmante de la Phase 4 (Urgence), où les ménages font face à des déficits alimentaires critiques et à une forte malnutrition aiguë, recourant souvent à des stratégies d'adaptation d'urgence et liquidant leurs actifs. En janvier 2021, 15% de la population d'Ambovombe et 25% de celle d'Amboasary se trouvaient en Phase 4, un indicateur fort d'une insécurité alimentaire structurelle.[68]

105. L'émergence de la Phase 5 (Catastrophe) en 2021 dans la commune d'Amboasary, avec un pic de 5% entre mai et septembre 2021, marque un tournant inquiétant. Les ménages dans cette phase sont confrontés à des pénuries alimentaires extrêmes, en dépit de l'utilisation de toutes les stratégies d'adaptation disponibles, ce qui entraîne des niveaux critiques de malnutrition et de mortalité. Cette situation témoigne de la précarité extrême et des limitations des réponses d'adaptation des ménages, les rendant vulnérables à la dégradation continue de leurs moyens de subsistance. Bien que la Phase 5 ne se soit pas encore manifestée à nouveau, les statistiques les plus récentes (août-octobre 2023) montrent que 5% de la population d'Ambovombe est de retour en Phase 4, une situation qui, si elle n'est pas adressée, pourrait évoluer vers une nouvelle manifestation de la Phase 5

473. Les producteurs agricoles des régions Androy et d'Anosy ont dû faire face à de sérieux obstacles pour se procurer des semences et des engrais, dont le coût est devenu prohibitif. L'attaque des cultures par des ravageurs, notamment les invasions acridiennes dans le district d'Ambovombe, a également contribué à la réduction des récoltes. Ces facteurs ont exacerbé l'insécurité alimentaire et fragilisé la

67 https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_Madagascar_Acute_Food_Insecurity_May2024_Apr2025_Report_French.pdf

68 https://fscluster.org/sites/default/files/documents/ipc_madagascar_food_security_nutrition_report_french.pdf

résilience des communautés locales face aux chocs récurrents.

474. La malnutrition reste un problème majeur dans ces deux régions, touchant particulièrement les enfants et les femmes enceintes[69]. La malnutrition aiguë modérée a augmenté ces dernières années, principalement en raison des faibles rendements agricoles et des pénuries alimentaires qui affectent la capacité des ménages à diversifier leur alimentation. L'accès limité à des aliments nutritifs aggrave encore les problèmes de santé dans cette zone.

475. Les phases suivantes du Projet devront approfondir l'évaluation de la situation alimentaire et nutritionnelle au niveau de la zone du Projet, afin d'ajuster les paramètres du Projet au défi de la sécurité alimentaire dans les régions Androy et Anosy.

5.4.10 Le kéré

476. Le terme kéré a été utilisé officiellement en 1993 par le PAM pour décrire la famine qui s'est abattu dans le Grand Sud. Toutefois, le kéré n'est pas un phénomène récent. Par exemple, un épisode a été document en 1930 avec un demi-million de perte de vies humaines.

477. Ralaingita et al (2022)[70] conclut que la sècheresse est un des facteurs de risque naturel causant le kéré dans le sud de Madagascar, en association avec le Tiomena, ainsi que des facteurs anthropiques

Tableau 33. Liste des principaux kérés

N°	Nom du kéré	Date
1	Marotaolagne ou Tsimivositse	1930 - 1934
2	Marotaolagne	1943 - 1946
3	Beantane	1955 - 1958
4	Menaleogne	1970 - 1972
5	Santira-Vy	1980 - 1982
6	Malalak'akanjo	1982 - 1983
7	Bekalapake	1986 - 1987
8	Tsimitolike	1988 - 1989
9	SOS Sud	1992 - 1994
10	Arikatoke	1995 - 1996
11	Baramino	1997 - 1998
12	Sans nom attitré	2004 - 2005
13	Tiomena	2009 - 2013
14	Taviovio	2014 - 2017
15	Sans nom attitré	2020 – 2021

Source, Ralaingita et al. 2018

478. Chaque grand épisode de famine coïncide avec des longues périodes de faible pluviométrie. Le kéré existe depuis bien avant les premiers signes de changement climatique. Cependant, les prévisions sur le changement climatique indiquent qu'il pourrait aggraver la fréquence et l'intensité des sécheresses, augmentant ainsi les risques de kéré dans la région.

479. Le kéré serait plus qu'une simple famine causée par la sécheresse; il serait le résultat d'un ensemble complexe de facteurs interconnectés qui créent un désastre social-écologique. Parmi ces facteurs, on trouve la déforestation, l'érosion des ressources naturelles, l'insécurité alimentaire, ainsi que des conditions de vie marquées par la pauvreté extrême et l'instabilité politique. Les aspects socioéconomiques, tels que le manque d'accès à des services de santé adéquats et à l'éducation,

[69] The Deep South, WBG, 2018
[70] Ralaingita et al. 2022. The Kere of Madagascar: a qualitative exploration of community experiences and perspectives. Ecology and Society 27(1) : 17 pages.

exacerbent également les vulnérabilités des communautés.

480. D'après Ralaingita et al., le kéré touche une zone d'environ 50,000 km², s'étendant de la rivière Onilahy au nord à la rivière Mandrare au sud, englobant principalement deux régions : Androy et Atsimo-Andrefana. Les indicateurs dans cette zone sont alarmants : 97% de la population est classée comme très pauvre et environ 67,5% souffrent de malnutrition chronique.

481. Par ailleurs, les périodes de kéré ont conduit à plusieurs vagues de migration de la population du Sud vers le Nord de Madagascar. Selon Ravaivoson (2019)[71], ainsi que des migrations temporaires et locales entre communes ou d'un district à un autre, et durent le temps de la sécheresse. De surcroit, la pénurie d'eau et la perte presque totale des récoltes entraînent une réduction du cheptel.

482. Les communautés affectées par les kérés témoignent des effets dévastateurs de ce phénomène, qui ne se limite pas uniquement aux événements extrêmes. Leur vie quotidienne serait marquée par un sentiment de désespoir et une lutte incessante pour la survie. Le kéré est devenu une composante intégrante de leur vie depuis des décennies. Les kéré affectent aussi profondément la santé mentale et le bien-être émotionnel des populations. La lutte constante pour la survie engendre un stress chronique, une anxiété accrue, et un sentiment d'impuissance face à un avenir incertain. Ce fardeau psychologique, particulièrement lourd pour les femmes et les enfants, se traduit souvent par des problèmes de santé mentale à long terme, comme la dépression ou des troubles d'anxiété. Les familles, confrontées à la souffrance de leurs enfants victimes de malnutrition, subissent une détérioration de leur dynamique familiale et sociale.

483. Les femmes, souvent en charge des tâches domestiques et agricoles, sont particulièrement affectées. Elles voient leurs options se réduire alors qu'elles tentent de nourrir leurs familles avec des ressources de plus en plus limitées. La situation pousse de nombreuses familles à migrer en quête de meilleures conditions de vie, mais ces déplacements créent des tensions dans les zones d'accueil, exacerbant les défis socioéconomiques.

484. Pour faire face à ces conditions critiques, les communautés ont développé des mécanismes d'adaptation variés afin de renforcer la cohésion sociale, notamment des stratégies de partage des ressources et de soutien mutuel. Par exemple, lors d'échecs des récoltes, les voisins et les membres de la famille se regroupent pour partager la nourriture disponible ou échanger des biens.

485. En plus de ces stratégies de solidarité, les membres des communautés s'engagent dans des activités économiques alternatives pour diversifier leurs sources de revenus. Ces initiatives incluent des petits commerces, la vente d'artisanat, ou des travaux saisonniers.

5.4.11 Phénomènes migratoires

486. Les phénomènes migratoires dans la zone du Projet, située dans les régions Androy et Anosy, sont largement influencés par des facteurs socioéconomiques et environnementaux, notamment les sécheresses récurrentes et les crises alimentaires jouent un rôle déterminant dans les mouvements de population[72]. Face à la dégradation des conditions climatiques, de nombreux habitants migrent vers des zones urbaines ou des régions moins affectées par ces crises pour rechercher de meilleures opportunités économiques. Ces migrations, souvent internes, peuvent être temporaires ou devenir permanentes, les ménages adoptant des stratégies durables pour faire face aux défis environnementaux. Cela entraîne des déplacements vers des localités d'accueil, ce qui pose des enjeux d'intégration sociale et d'accès aux services de base.

487. Dans la région Androy, les migrations sont principalement internes et intrarégionales, motivées par les mêmes raisons environnementales et économiques. Les mouvements sont souvent facilités par les infrastructures de transport. Cependant, les localités d'accueil font face à une pression croissante sur leurs infrastructures et services, tandis que les zones d'origine se dépeuplent progressivement.

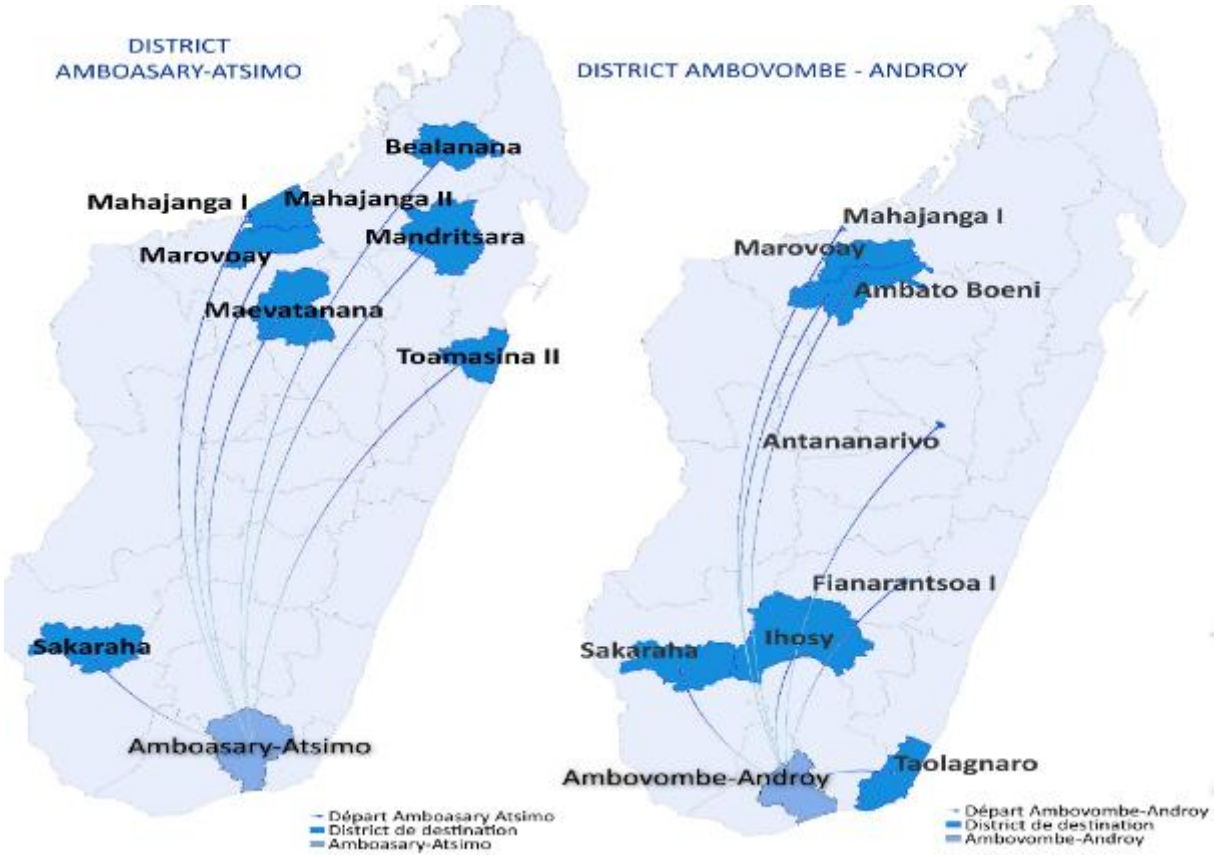
[71] Ranaivoson et al. 2019. Défis, enjeux et politiques : migration, environnement et changement climatique à Madagascar
[72] The Deep South, WBG, 2018

L'émigration est un phénomène courant dans cette en raison de la sécheresse et des difficultés économiques. Des destinations comme Mahajanga[73], Tuléar[74] et les zones minières, telles qu'Ilakaka[75], attirent les migrants à la recherche de meilleures conditions de vie. Parfois, jusqu'à 35% de la population des fokontany émigrent de manière durable.

488. La région Anosy, bien que moins touchée par l'émigration, voit des mouvements similaires, notamment vers les districts de Taolagnaro et Betroka. Les populations Bara sont particulièrement mobiles, se déplaçant principalement à la recherche de nouveaux pâturages pour leur bétail. Néanmoins, la majorité des habitants de la région, qui sont les Antanosy, sont sédentaires et ne migrent que rarement, contrairement à la tendance observée dans l'Androy.

489. Conséquence du kéré, plus de 35 607 personnes auraient quitté certaines communes du district d'Amboasary sud, dont seulement 843 seraient revenues (Ebelo, 12 858 personnes avec 557 retours : Ifotaka, 5 641 départ et 286 retours ; Behara, 6 187 départs ; Ambosoary Atsimo, 7 668 départ ; Sampona, 3 253 départs)

Figure 69. Zones de destination pour les migrants de la zone du Projet entre 2019 et 2022



Source : DTM. 2022. IOM displacement tracking matrix

490. Les enquêtes ménages conduites lors de cette étude en novembre 2023 révèlent des dynamiques migratoires spécifiques dans certaines communes de la zone du Projet. Par exemple, la commune de Mahaly est caractérisée par une immigration notable, avec environ 69% des ménages dont les chefs de famille proviennent d'autres régions, principalement l'Androy et les communautés Bara voisines. Cette migration est souvent associée aux conditions climatiques défavorables et à la quête de meilleures

[73] Mahajanga est une ville portuaire située sur la côte nord-est de Madagascar
[74] Toliara, appelée Tuléar en français, est la plus grande ville du Sud de Madagascar. C'est le chef-lieu de la région Atsimo-Andrefana après avoir été celui de la province de Toliara.
[75] Ilakaka, officiellement Andohanilakaka est une commune rurale de Madagascar, située dans le district d'Ihosy, dans la région Ihorombe

opportunités économiques.

491. Dans la commune d'Ebelo, 95% de la population se considère étrangère au district. La population est majoritairement composée d'Antandroy (86%), un groupe ethnique connu pour sa mobilité. Malgré cela, de nombreux résidents ne prévoient pas de s'installer durablement dans la commune.

492. De même, la commune de Ranobe connaît un taux élevé d'immigration, avec 99% des résidents se considérant étrangers au district. La population est principalement composée d'Antandroy (89%) et d'une minorité Bara (10%). Là encore, la mobilité des Antandroy est un facteur clé, mais la plupart des migrants ne voient pas Ranobe comme un lieu d'installation définitive.

5.4.12 Insécurité

493. L'insécurité dans le sud de Madagascar, en particulier dans le district d'Amboasary Atsimo, représente un défi majeur au développement socioéconomique de la région. Ce phénomène s'explique par la montée en puissance des dahalo, des bandits armés spécialisés dans le vol de zébus. Historiquement, le vol de bétail était ancré dans des pratiques culturelles, où il constituait un rite initiatique pour les jeunes hommes des ethnies Antandroy et Bara. Cependant, au fil des décennies, cette pratique s'est transformée en une forme de criminalité organisée, souvent associée à des réseaux internationaux, avec pour objectif l'exportation illégale de viande. La violence des attaques a considérablement augmenté, devenant une menace omniprésente pour les communautés rurales. Le vol de bétail a atteint des proportions alarmantes, avec des estimations de 1,78 zébu volé par semaine dans chaque commune, soit l'équivalent de 130 000 zébus volés par an à l'échelle nationale.[76]

494. La peur et l'anxiété générées par cette insécurité ont un impact direct sur la capacité des habitants à se livrer à des activités économiques. Les agriculteurs et éleveurs, conscients que leurs efforts peuvent profiter davantage aux dahalo qu'à eux-mêmes, renoncent souvent à investir dans leurs terres ou à développer leurs entreprises. Dans certaines situations, les villageois hésitent même à rester chez eux, redoutant des attaques, et la motivation à augmenter la production ou à créer de la richesse est pratiquement absente.

495. Il convient de noter que la situation d'insécurité est moins grave dans le district d'Ambovombe. Dans leur région d'origine, les clans Antandroy demeurent très solidaires et s'organisent pour limiter les perturbations sociales et le banditisme. Cette solidarité communautaire joue un rôle crucial dans la prévention de l'insécurité, permettant aux villages d'élaborer des stratégies de défense collective contre les attaques des dahalo. La cohésion sociale et l'entraide au sein des clans sont essentielles pour contrer les effets déstabilisants de la criminalité organisée.

496. En plus du banditisme, la violence interethnique, notamment entre les groupes Antandroy et Bara dans les communes rurales d'Ebelo et de Ranobe, complique encore la situation. Ces conflits renforcent les tensions communautaires et créent un climat d'insécurité supplémentaire. Les forces de l'ordre, y compris la gendarmerie nationale et la police, semblent souvent dépassées par l'ampleur du phénomène. Après des interventions ponctuelles, elles ne parviennent pas à instaurer une paix durable, ce qui contribue à une perception d'impunité parmi les bandits. Le rapport The Deep South souligne que l'inefficacité des forces de sécurité, combinée à l'absence d'un État fonctionnel, ouvre la voie à des activités criminelles croissantes, notamment le banditisme rural et le recrutement par des organisations terroristes.

497. Ce phénomène d'insécurité est alimenté par une conjonction de facteurs, notamment l'absence de volonté politique pour contrer les malaso col blanc, ces bandits influents liés à des réseaux criminels organisés. La corruption au sein des forces de sécurité et la complicité supposée de certains membres des institutions rendent la situation encore plus complexe. Les tentatives de créer des groupes d'autodéfense locaux, bien que bien intentionnées, ont parfois des conséquences imprévues, telles que la montée de la violence entre les communautés et le racket des villageois.

498. Selon les données de l'UN Migration, l'insécurité est devenue la principale cause du départ massif

[76] The Deep South

des populations des communes rurales d'Ebelo, surpassant même les raisons économiques. Ce phénomène de migration en réponse à l'insécurité souligne l'urgence d'une action concertée pour rétablir la sécurité et la confiance au sein de ces communautés.

5.4.13 Violences basées sur le genre

499. Les violences basées sur le genre (VBG) représentent une problématique majeure à Madagascar, où l'égalité des sexes reste un défi significatif. Selon l'Indice mondial d'écart entre les sexes (Global Gender Gap), le pays se classe au 84ème rang sur 144 en 2018, soulignant la persistance de problèmes liés à l'égalité des genres. Les résultats de l'enquête MICS 2018 révèlent que 30% des femmes ont été victimes de violences basées sur le genre, dont 14% de violences sexuelles. Parmi les différents types de violences, les violences psychologiques, physiques et sexuelles constituent respectivement 34%, 32% et 14% des cas. Cette situation est exacerbée par des pratiques traditionnelles telles que les mariages précoces, qui touchent 40,3% des filles mariées avant 18 ans, avec des disparités marquées selon les régions. Dans la région Androy, par exemple, cette prévalence atteint 35,3%, illustrant ainsi l'impact des normes culturelles et des inégalités de genre sur la vie des femmes et des filles dans le pays[77].

500. La violence conjugale est particulièrement préoccupante à Madagascar, où 44% des femmes non-célibataires de 15 à 49 ans ont subi des actes de violence émotionnelle, physique ou sexuelle de la part de leur mari ou partenaire. De plus, parmi celles ayant subi des violences physiques ou sexuelles, 50% n'ont jamais recherché d'aide, souvent en raison de la méconnaissance de leurs droits et des lois en matière de protection, ainsi que du sentiment d'impunité qui prévaut dans une société patriarcale[78].

501. Dans les régions Androy et d'Anosy, la situation des VBG est alarmante. Les femmes dans ces régions font face à des niveaux élevés de violences physiques et sexuelles, souvent exacerbés par des conditions de vie difficiles, comme la sécheresse et la pauvreté. L'EDS-MD 2021[79] révèle que 35% des femmes de 15 à 49 ans ont subi des violences physiques ou sexuelles à Madagascar, avec des taux encore plus élevés dans certaines zones. En Androy, par exemple, les violences sexuelles représentent 13,5% des cas déclarés, tandis que 73% des femmes victimes de violences physiques n'ont jamais cherché d'assistance. Cela met en lumière le besoin urgent de programmes d'éducation et de sensibilisation pour lutter contre les stéréotypes de genre et promouvoir l'égalité au sein des communautés.

502. Les VBG sont également liées à des problèmes socioéconomiques plus larges, notamment l'insécurité alimentaire et la malnutrition. Les femmes, souvent responsables de l'agriculture vivrière, se trouvent dans une position précaire, exacerbée par la pauvreté et les inégalités de pouvoir au sein des ménages. Des études montrent que les inégalités de genre contribuent à la malnutrition, car les femmes victimes de violence sont plus susceptibles d'avoir des enfants souffrant de retards de croissance. Les mariages précoces et l'exploitation sexuelle sont souvent des stratégies de survie en cas de pénurie alimentaire, ce qui renforce le cycle de violence et d'inégalité.

503. Les raids des dahalo, qui ciblent les communautés vulnérables, entraînent des violences graves, particulièrement à l'encontre des femmes et des enfants. Ces attaques, marquées par des violences physiques, sexuelles, économiques et psychologiques, affectent particulièrement les femmes, souvent contraintes de fuir avec leurs enfants vers des conditions précaires dans les forêts. Capturées et utilisées comme boucliers humains, elles subissent des violences sexuelles et sont victimes de stigmatisation, rendant difficile l'accès à la justice en raison de l'inefficacité des autorités et de la méconnaissance de leurs droits. Les hommes, bien qu'exposés à des violences physiques et psychologiques, souffrent surtout sur le plan économique par la perte de leurs zébus, symbole de leur richesse et de leur statut. Les jeunes hommes, chargés de la garde des troupeaux, sont souvent les premières cibles. Les raids génèrent une terreur générale, et les violences sexuelles, en particulier, restent largement ignorées, étouffées par les

[77] https://madagascar.unfpa.org/fr/publications/évaluation-finale-indépendante-du-projet-prévention-et-réponse-aux-violences
[78] https://www.medecinsdumonde.org/app/uploads/2024/09/Etude-MDM-Barrieres-dacces-aux-services-VBG-Sud-Madagascar.pdf
[79] https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR376/FR376.pdf

normes sociales de honte.[80]

5.4.14 Vulnérabilité

504. Les conclusions concernant la vulnérabilité au sein de la zone du Projet sont issues des discussions et des observations réalisées sur place. Les attaques récurrentes des dahalo (bandits) ont été largement rapportées par les habitants, mettant en lumière l'impact dévastateur sur les familles dépendant de l'élevage. Ces vols de zébus et d'ovins empêchent les ménages d'investir dans l'élevage, essentiel non seulement pour l'agriculture mais aussi pour leur survie pendant la période de soudure. Les observations montrent que la perte de bétail, souvent utilisée pour les travaux agricoles, a entraîné une forte baisse de la production agricole, ce qui accroît la précarité des familles concernées, déjà exposées à l'insécurité.

505. Sur le plan agricole, les discussions avec les agriculteurs ont confirmé que les aléas climatiques compromettent considérablement les rendements. Les sécheresses prolongées et les inondations fréquentes perturbent la production alimentaire, laissant de nombreuses familles dans l'incapacité de satisfaire leurs besoins de subsistance. Les agriculteurs, dont les moyens de subsistance dépendent fortement de conditions météorologiques favorables, ont souligné que ces événements climatiques aggravent leur situation, augmentant le risque de pénurie alimentaire et de vulnérabilité économique au sein des communautés.

506. Les conclusions sur les facteurs de vulnérabilité et les populations vulnérables présentées ici proviennent des observations réalisées sur le terrain et des discussions approfondies avec les communautés locales. Ces échanges ont permis de cerner les principales difficultés auxquelles les habitants sont confrontés, mettant en lumière des situations de précarité exacerbées par plusieurs facteurs.

507. Les attaques des dahalo (bandits), qui ciblent particulièrement les troupeaux de zébus et d'ovins, ont un impact profond sur les ménages locaux. Ces vols réguliers ont réduit leur capacité à investir dans l'élevage, une activité essentielle pour l'agriculture et la survie des familles durant la période de soudure. L'élevage, traditionnellement utilisé pour les travaux agricoles, permettait de garantir une production alimentaire suffisante. La perte de bétail, conséquence directe de l'insécurité, limite non seulement les rendements agricoles mais aussi les moyens de subsistance des familles, augmentant ainsi leur vulnérabilité économique.

508. Les aléas climatiques représentent un autre défi majeur pour les populations locales. Les conditions météorologiques extrêmes, telles que les sécheresses prolongées et les inondations, compromettent les récoltes, rendant difficile la satisfaction des besoins alimentaires des ménages. L'agriculture, qui constitue le principal moyen de subsistance dans la région, est particulièrement vulnérable aux caprices du climat. Ces événements imprévisibles réduisent les rendements et renforcent la dépendance des communautés à l'égard de l'aide extérieure, notamment en période de crise alimentaire.

509. La polygamie aggrave également la vulnérabilité des foyers, en particulier dans les zones rurales. Elle entraîne souvent des naissances non maîtrisées, augmentant la pression sur des ressources déjà limitées. De nombreux hommes, appauvris par les pertes de bétail ou par les difficultés économiques, abandonnent leurs familles, laissant les femmes seules à la tête des ménages. Ces femmes cheffes de ménage, confrontées à des charges importantes sans soutien financier, se trouvent dans une situation particulièrement précaire. Les jeunes femmes, en particulier dans la culture Antandroy, quittent souvent leurs foyers à l'adolescence pour vivre seules, ce qui les expose à des grossesses précoces et à des responsabilités familiales sans ressources suffisantes.

510. Le manque d'accès à l'éducation est une autre source de vulnérabilité importante, particulièrement pour les jeunes. L'incapacité des ménages à payer les frais scolaires ou à maintenir des

[80] UNFPA. 2017. Étude sur le phénomène de violence basée sur le genre pendant les raids des Dahalo https://madagascar.unfpa.org/fr/publications/etudes-sur-le-phenomene-de-vbg-pendant-les-raids-des-dahalo-madagascar-2018

enseignants dans les écoles locales prive de nombreux enfants d'une éducation. Ce phénomène est exacerbé par les difficultés d'accès aux établissements scolaires pendant la saison des pluies, rendant l'éducation inaccessible pour une partie de la population. L'absence d'opportunités éducatives conduit à l'oisiveté des jeunes, ce qui augmente les risques d'insécurité et de marginalisation, tout en limitant leur avenir socioéconomique.

511. Les femmes cheffes de ménage et les familles monoparentales se trouvent en première ligne face aux défis sociaux et économiques. La charge de devoir subvenir aux besoins de leur famille sans soutien expose ces femmes à une précarité accrue. En l'absence de mécanismes de soutien social ou d'accès à des ressources économiques suffisantes, elles peinent à offrir un avenir stable à leurs enfants, ce qui renforce leur vulnérabilité structurelle dans la communauté.

512. Enfin, les personnes âgées et les jeunes enfants sont particulièrement exposés aux risques sanitaires dans la zone du Projet. Le manque d'accès à des soins de santé de qualité, associé à la prévalence de maladies telles que la diarrhée et le paludisme, touche ces groupes vulnérables de manière disproportionnée. Dans les zones éloignées où les services de santé sont rares ou difficiles d'accès, les familles doivent faire face à des difficultés accrues pour obtenir des soins médicaux essentiels, augmentant les taux de mortalité infantile et les complications liées à l'âge.

5.5 Patrimoine culturel

5.5.1 Patrimoine culturel immatériel

513. Le patrimoine culturel immatériel regroupe les cultures ancestrales et traditionnelles de la population de la zone du Projet, marquée par les trois ethnies dominantes : Antandroy, Antanosy et Bara.

Culture de possession et divination

125.Les trois ethnies dominantes (Antandroy, Antanosy et Bara) de la zone du Projet mettent une grande importance aux cultes de possession et de divination qui orientent toutes les grandes décisions stratégiques du point de vue sociale et économique au niveau de la société.
126.Il existe divers types de rites en fonction des besoins et objectifs de la communauté. On peut citer les rites et cérémonies suivantes :

Tableau 34. Exemples de rites au niveau de la zone du Projet

Nom	Description sommaire
Sikidy	Il s'agit d'un rite divinatoire à grain pratiqué pour prévoir l'avenir, identifier les jours favorables pour entreprendre des activités, diagnostiquer des maladies, etc. Il est pratiqué par les devins.
Demande de Bénédiction ***(Fijiroa)***	Cérémonie pour demander des bénédictions aux ancêtres lignagers. Cette pratique a lieu souvent devant un arbre sacré ou dans un lieu sacré et interdit. Les demandes incluent la richesse, la bonne santé, la chance et la protection contre les maux et la bénédiction pour les projets à venir.
Guérison Traditionnelle ***(Bilo)***	Cérémonie de guérison pour les maladies liées à l'esprit, pratiquée par le tradipraticien ou ombiasy. Les familles apportent des offrandes telles que du rhum rouge, du miel, des bonbons ou des vêtements rouges pour le rituel.

514. Bien que ces rites varient dans la pratique et leurs formalités, ils partagent plusieurs caractéristiques communes :

- Ils sont menés par des leaders sociaux reconnus dans la société, possédant des pouvoirs et dons spéciaux leur permettant d'établir un contact privilégié avec les ancêtres.
- La plupart de ces leaders sont des hommes.
- Les rites incluent généralement une forme de rémunération pour les leaders et impliquent souvent des sacrifices d'animaux tels que les zébus, les chèvres ou les moutons.
- Ils influencent les grandes décisions, qui sont formulées par ces leaders et sont considérées comme

indiscutables.
- Ils sont également associés à de nombreux interdits dans la vie quotidienne.

515. Pour avoir une bonne intégration du Projet dans l'environnement social traditionnel de la zone d'étude, une étude complémentaire ethnologique et anthropologique devra être menée.

Funérailles et rites autour des morts

516. Les rites funéraires des ethnies Antandroy, Antanosy et Bara présentent plusieurs similitudes, bien qu'ils soient distincts dans leurs pratiques spécifiques. Dès l'annonce du décès, les membres du clan ainsi que les clans voisins se rassemblent pour présenter leurs condoléances. Les membres du clan fournissent des linceuls ou une importante somme d'argent, tandis que les voisins contribuent également avec de l'argent.

517. Un regroupement, appelé Havoria, est organisé en l'honneur du défunt. Cette cérémonie peut durer de quelques jours à plusieurs mois, selon divers facteurs tels que la durée nécessaire pour construire le tombeau (notamment chez les Antandroy), la richesse du défunt, et les résultats de la divination qui déterminent le jour de l'enterrement.

518. Le Havoria est une cérémonie dédiée à rendre hommage au défunt. Lors de cet événement, de la nourriture, des boissons et de la viande sont distribuées aux invités. L'ampleur des dépenses et de la célébration varie en fonction des moyens financiers des proches du défunt.

519. Chez les Antandroy, le corps du défunt peut être conservé dans un cercueil métallique ou en bois jusqu'à ce que la famille puisse réunir les fonds nécessaires pour les rites funéraires (Havoria, aménagement des tombes, sacrifices de zébus). Cette période de conservation peut durer plusieurs mois, voire un an ou plus. Pendant cette période, le conjoint du défunt reste auprès du corps dans un processus appelé mikilopoka. Le Havoria chez les Antandroy est une cérémonie étendue, organisée par une autorité traditionnelle appelée Tsimahay Velo, qui supervise les rites funéraires et veille au respect des traditions.

520. Chez les Antandroy, lors de l'Havoria, trois types distincts de viande de zébu sont préparés pour différentes catégories de personnes présentes.

- La première catégorie de viande est réservée exclusivement pour honorer et pour les rites du *Tsimahay Velo*, l'autorité traditionnelle qui supervise les rites funéraires. Cette viande spéciale est une marque de respect et de reconnaissance.
- Le deuxième type de viande est servie aux invités qui participent aux rites, reflétant leur rôle dans la célébration et leur soutien à la famille endeuillée.
- La troisième catégorie de viande est réservée à la famille du défunt. Il leur est strictement interdit de consommer les deux premières catégories de viandes.

521. Chez les Antanosy et les Bara, le corps est conservé pendant une période beaucoup plus courte, généralement de deux à cinq jours après le décès. Les préparatifs funéraires sont dirigés par les membres de la famille, sous la supervision du chef du village ou du tradi-praticien. Contrairement à la cérémonie chez les Antandroy, une seule sorte de viande de zébu est servie à tous les participants.

522. À noter que contrairement aux Bara et les Antanosy, les Antandroy ne pratiquent pas l'exhumation et il leur est interdit de toucher aux dépouilles après l'enterrement.

Travaux communautaires et entraides

523. Les sociétés traditionnelles malgaches sont réputées pour leur firaisan-kina, un concept fondé sur l'idée que des travaux de grande envergure, qui ne sont pas à la portée d'une seule personne, deviennent réalisables lorsque tout le monde se mobilise.

524. L'organisation sociale traditionnelle de la zone du Projet intègre le Kiomba, une forme d'entraide tournante pratiquée lors des travaux agricoles. Bien que cette pratique ait diminué avec l'introduction des charrues, elle reste significative. Le Kiomba implique la collaboration entre les membres de la communauté pour accomplir diverses tâches agricoles, renforçant les liens sociaux et facilitant le partage des charges de travail.

525. En dehors des travaux agricoles, une autre forme de « firaisan-kina » connue sous le nom de Eky se manifeste lors de grandes activités entreprises par un ménage au sein d'un Hazomanga ou d'un village. Le Eky est une pratique d'entraide où les membres de la communauté se rassemblent pour collaborer et aider le ménage dans son entreprise de construction ou autre activité nécessitant de la main d'œuvre. Il est intéressant de noter que, bien que le travail accompli dans le cadre du Eky ne soit pas rémunéré, une organisation minutieuse est mise en place par le ménage, incluant la planification des repas pour assurer la subsistance des participants.

Place du zébu dans la structure sociale

526. Le zébu, animal vénéré, joue un rôle central dans la vie et la mort des populations de la zone du Projet. Pour ces communautés, les zébus sont au cœur des événements majeurs, qu'il s'agisse de réussites comme les mariages ou d'événements plus sombres comme les rites funéraires et les sacrifices de rédemption après avoir commis des fautes.

527. Pour la population Bara, la tradition veut que les adolescents volent des zébus pour prouver leur bravoure et leur maturité, et pour démontrer qu'ils sont dignes de se marier. Cependant, cette pratique traditionnelle a été détournée et déformée, altérant ainsi la signification du terme Dahalo.

528. Pour s'entraîner, les hommes participent également à des luttes avec les zébus, semblables au rodéo. À leur décès, les Bara et les Antandroy sacrifient autant de zébus que leurs moyens le permettent. Dans certains cas, les crânes des zébus sont exposés autour des sépultures ou utilisés pour orner les tombes, marquant ainsi le caractère sacré du site funéraire.

529. Le cheptel de zébus est devenu un point focal de l'insécurité croissante dans le sud de Madagascar. Les vols de zébus sont désormais associés à une variété de crimes, allant jusqu'au kidnapping et aux viols. Les voleurs de zébus sont perçus comme des criminels et sont activement pourchassés par les autorités et la population. L'insécurité croissante, qui a pour origine le vol de zébus, représente désormais un risque majeur pour le développement de cette zone classée rouge par les autorités.

Interdits et tabous

530. Les interdits et tabous occupent une place importante dans la vie des populations locales de la zone du Projet. Enfreindre ces interdits est considéré comme une infraction grave qui nécessite des réparations, généralement sous forme de sacrifices d'animaux tels que des petits ruminants ou des zébus.

531. Parmi les interdits on trouve la profanation de lieux sacrés. Ces lieux, utilisés pour les offrandes et sacrifices aux ancêtres, peuvent prendre différentes formes : une zone, une grotte, un arbre ou encore un site d'enterrement appelé *fitobian-dolo*. Ces lieux sont souvent marqués par des symboles distinctifs, comme des voiles rouges ou blancs, des restes d'offrandes, des poteaux rituels ou des clôtures de végétation épineuse.

532. Dans la plupart des situations, il est interdit de lancer des grands projets ou des travaux communautaires sans avoir au préalable consulté les esprits des ancêtres et accompli les rites nécessaires.

533. Certaines activités sont interdites à des jours spécifiques, comme le jeudi pour de nombreux clans, où aucun travail agricole ou infrastructurel ne peut être entrepris.

534. Le non-respect de ces interdits est l'une des principales raisons de la méfiance des populations locales. Pour éviter toute opposition, il est essentiel de prendre des précautions adaptées. Avant d'intervenir dans une zone, il est impératif de consulter les autorités locales et les leaders de clan afin de connaître les interdits et rites en vigueur. Le respect strict des consignes obtenues est nécessaire, et pour cela, il est recommandé d'engager un guide local capable de repérer les lieux sacrés et d'éviter toute infraction.

535. En cas de violation involontaire des interdits, il est impératif de se soumettre aux sacrifices demandés par les leaders traditionnels afin de s'assurer la rédemption des esprits et de pouvoir poursuivre les activités en cours.

5.5.2 Patrimoine culturel matériel

Tombes

536. Au cœur de la zone du Projet, les tombes reflètent la diversité culturelle locale. Les tombes Antandroy occupent une place importante, portant distinctement l'héritage de cette communauté. Des tombes Antanosy et Bara sont aussi présentes, ajoutant des nuances variées à ce paysage funéraire. Dans le dialecte local, les tombes sont appelées Kibory. Chaque ethnie apporte une identité unique à ses tombes, ornées d'aménagements spécifiques et de symboles culturels.

537. Les tombeaux des Antandroy sont caractérisés par un Valavato, un amas de pierres parallélépipédiques arrangées pour protéger les corps des défunts contre les feux et les voleurs d'ossements. Ces sépultures, mesurant généralement entre 15 et 25 m², comportent deux compartiments : l'un pour les hommes au nord et l'autre pour les femmes au sud. Chaque tombeau peut accueillir de 5 à 15 corps. Il est également possible pour les familles plus aisées de construire des tombeaux individuels pour chaque défunt. Cette disposition montre une grande attention portée à la protection des corps, en lien avec des préoccupations pratiques liées à l'environnement et aux risques d'incendies.

538. Chez les Antanosy et les Bara, les tombeaux prennent la forme de maisons, construites avec des moellons cimentés, parfois ornés de béton coloré. Les dimensions des tombeaux varient de 10 à 20 m², avec des compartiment spécifiques pour les hommes et pour les femmes. Le nombre de corps inhumés dans ces tombeaux familiaux peut atteindre entre 20 et 70, selon la capacité du lignage. Le choix des matériaux et des ornements dépend directement des moyens financiers du groupe familial, avec des décorations qui peuvent varier considérablement en fonction de la richesse des lignages.

539. Dans son mémoire sure la « Contribution à l'étude de l'art funéraire dans l'Ouest et le Sud-ouest de Madagascar », Marie-Andrée Marion observe cinq catégories de tombes Antandroy. La première est un simple amas de pierres, tandis que la deuxième forme un carré de pierres empilées, souvent avec une muraille en quinconce, de dimensions allant de 5 à 20 mètres de côté. La troisième typologie incorpore des bordures en ciment et parfois des marches d'accès. La quatrième catégorie est celle des tombeaux avec aloalo, des poteaux funéraires en bois sculpté, placés de manière régulière sur les tombes. Ces poteaux présentent des motifs géométriques ou des scènes de la vie quotidienne, reflétant l'importance sociale du défunt. Enfin, la cinquième typologie se compose de carrés de pierres avec ou sans "aloalo", ornés de peintures vives, représentant des animaux, des personnages ou des motifs symboliques.

Tableau 35. Catégorisation des tombes dans la zone du Projet

Catégorie 1 Simple amas de pierre	
Catégorie 2 carré de pierres empilées, dont le pourtour est constitué de pierres en quinconce formant muraille	

Catégorie 3 carré de pierres empilées, mais avec une bordure et un pourtour en ciment	
Catégorie 4 carré de pierres, cimentées ou non, portant des aloalo	
Catégorie 5 carré de pierres, avec ou sans aloalo, avec une bordure en ciment décoré	

540. Pour les Antanosy et les Bara, une typologie additionnelle peut être envisagée, où la forme de la sépulture, souvent en "maison", et son ornementation dépendent de la capacité financière du lignage. La variation dans les styles et l'élaboration de ces tombeaux reflète ainsi les moyens dont disposent les familles, symbolisant à la fois le respect dû aux ancêtres et la position sociale de la famille dans la communauté.

Figure 70. Tombes Antanosy et tombes Bara



Monuments funéraires

541. Dans certaines zones, on peut observer des monolithes érigés en mémoire des défunts. Près des tombeaux, deux pierres levées représentent symboliquement l'homme et la femme, appelées respectivement *Vatolahy* (pierre mâle) et *Vatovavy* (pierre femelle). Il existe également des *Vatolahy* isolés, érigés en souvenir des hommes décédés sans descendants.

Figure 71. Monuments funéraires



Lieux sacrés

542. Le fitobian-dolo est un lieu destiné au dépôt des défunts avant leur enterrement. Cette pratique est observée dans toute la zone du Projet, que ce soit parmi les Bara, les Antanosy ou les Antandroy. Pour les Antanosy et les Bara, le fitobian-dolo est situé à proximité immédiate du tombeau familial, généralement à une distance de 50 à 100 mètres. En revanche, chez les Antandroy, le site est situé à une plus grande distance, allant de 300 mètres à 1 kilomètre du tombeau familial. Les lambeaux de forêt sont souvent interdits d'accès, car ils abritent fréquemment des tombeaux ou des sites de fitobian-dolo.

543. Les sites sacrés liés à l'eau jouent un rôle crucial dans les pratiques culturelles locales. Le fanariam-potra est un lieu particulier où les cordons ombilicaux des nouveau-nés sont déposés. Ces sites se trouvent souvent au confluent de cours d'eau, et des rites spécifiques sont observés pour le dépôt des cordons, marquant un lien sacré entre les nouveau-nés et les éléments naturels environnants.

544. Certains lieux naturels sont considérés comme sacrés en raison de leur association avec des esprits ou des entités spirituelles, comme le kokolampy. Ces sites peuvent inclure des plans d'eau, des lambeaux de forêt, des formations rocheuses ou d'autres caractéristiques naturelles. Ils sont vénérés et protégés pour leur importance spirituelle et leur rôle dans les croyances locales.

5.6 Aspects économiques

5.6.1 Systèmes de production

545. L'économie rurale dans la zone du Projet est principalement basée sur l'agriculture de subsistance. Environ 85% des hommes et 91% des femmes travaillent dans ce secteur, des chiffres nettement supérieurs à la moyenne nationale. Selon les enquêtes réalisées auprès des autorités locales en 2023, 98% de la population de la région Androy et 92% de celle de la région Anosy sont impliquées dans des exploitations agricoles familiales.

546. En raison de l'aridité de la zone du Projet, les rendements agricoles restent faibles[81]. Cela force les ménages à diversifier leurs sources de revenus pour assurer leur subsistance. En plus de l'agriculture, l'élevage occupe une place cruciale, en particulier celui des zébus. Environ 60% des ménages possèdent des zébus, qui jouent un rôle économique, social et culturel important. Ces animaux sont à la fois une source de viande, une force de travail et un moyen d'échange lors des transactions économiques, tout en étant un symbole de richesse et de statut social.

547. Cette diversification des activités économiques est en partie une réponse aux incertitudes climatiques et aux faibles rendements agricoles, souvent imprévisibles. Les familles se tournent vers l'élevage, ainsi que vers des activités secondaires telles que le petit commerce, l'artisanat ou la pêche pour élargir leurs sources de revenus. Dans certaines communautés situées près des rivières, la pêche représente une alternative, tandis que dans les zones proches des formations forestières, la collecte de produits forestiers non ligneux, comme le miel et certaines plantes médicinales, offre également des opportunités économiques complémentaires.

548. Cette diversification des activités économiques est donc un mécanisme de survie face à l'insécurité alimentaire et aux conditions climatiques instables. Elle permet non seulement de mieux répartir les risques économiques, mais aussi d'offrir une certaine résilience aux familles rurales. Cependant, la diversification reste limitée par le manque d'infrastructures adéquates, notamment l'accès difficile aux marchés, et par les fluctuations des prix des produits agricoles, rendant les revenus instables.

5.6.2 Foncier et accès à la terre

549. L'accès à la terre en milieu rural à Madagascar est largement déterminé par des régimes fonciers coutumiers, malgré la présence de cadres législatifs étatiques.[82] La majorité des paysans sont déconnectés des services fonciers officiels pour diverses raisons, notamment l'éloignement des bureaux, la complexité des procédures, et les coûts élevés qui en découlent. Par exemple, l'acquisition de titres fonciers peut prendre jusqu'à six ans et nécessiter une série de 24 étapes coûteuses. Cette complexité rend ces démarches quasi inaccessibles pour les paysans, qui s'appuient donc sur les systèmes coutumiers pour sécuriser leurs terres.

550. Dans les zones rurales, l'héritage demeure le principal mode d'accès à la terre, et cette dynamique de transmission intergénérationnelle entraîne le morcellement progressif des exploitations. Selon une étude de la Banque mondiale[83], 97% des terres cultivées sont exploitées par des unités familiales, mais la taille moyenne des parcelles a chuté à environ 0,87 hectare au début du millénaire, ce qui met à mal la viabilité des exploitations agricoles dans un contexte de forte pression démographique. Ce morcellement des terres réduit non seulement la productivité agricole, mais accroît également les tensions sociales liées à l'accès à la terre, exacerbant les conflits fonciers, notamment dans les zones à forte densité de population[84].

551. L'un des problèmes majeurs auxquels fait face Madagascar est la pression démographique, avec une croissance annuelle d'environ 3% dans les zones rurales, ce qui entraîne une fragmentation toujours plus importante des parcelles agricoles. Cette pression sur les terres agricoles pousse les familles à surexploiter des terres de plus en plus petites, à défricher des espaces naturels comme les forêts, et à transformer des terres marginales en terres agricoles, aggravant ainsi la dégradation des sols et compromettant la productivité à long terme. En dépit de ces défis, la terre reste perçue comme un patrimoine sacré, transmis par les ancêtres, et un pilier des solidarités collective.

552. Les conséquences sociales de cette pression sont nombreuses. Les solidarités communautaires traditionnelles, autrefois basées sur l'entraide (fihavanana), se désagrègent face à l'intensification des rivalités pour la terre. Ce phénomène est exacerbé par l'arrivée d'investisseurs extérieurs et

[81] The Deep South, WBG, 2018
[82] FAO. 2014. Diagnostic agraire et commercialisation des semences dans la zone du projet SOA _ Sud de Madagascar
[83] Banque mondiale. 2016. Agriculture et développement rural à Madagascar
[84] Delcourt, Laurent. 2018. Land policy in Madagascar : Overview, stakes, challenges and outlooks

l'augmentation des transactions foncières informelles, souvent non reconnues par l'État, mais validées par les autorités locales, telles que le président du fokontany ou le maire. Ces transactions dérogent souvent aux règles officielles, renforçant l'insécurité foncière et alimentant des tensions sociales croissantes[85].

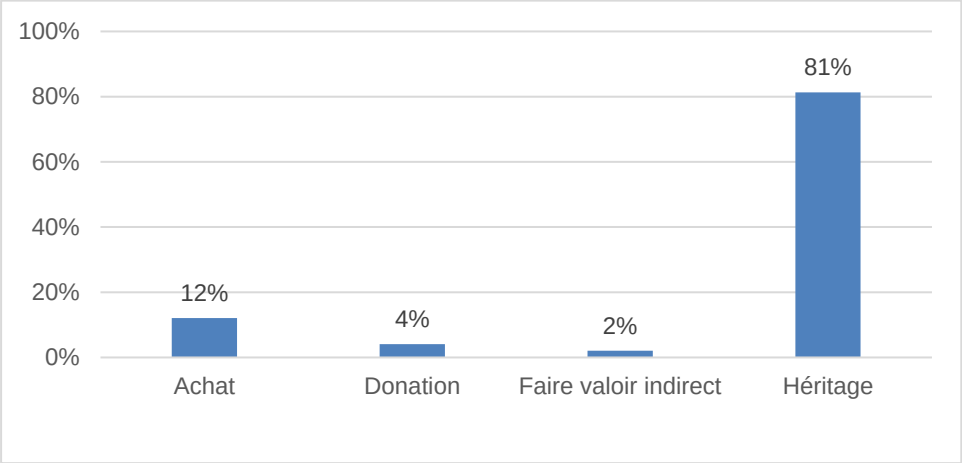
553. Face à ces enjeux, l'État malgache a tenté de réformer le secteur foncier, notamment avec la Loi 2005-013 qui a permis la reconnaissance des propriétés privées non titrées. Cependant, cette loi a été critiquée pour sa complexité et la lourdeur des procédures administratives. La révision de la loi en 2021 visait à répondre à ces critiques en réduisant la durée d'occupation requise pour obtenir un certificat foncier et en standardisant les procédures techniques, notamment à travers la mise en place de Plans Locaux d'Occupation Foncière (PLOF) pour harmoniser la gestion au niveau local.

554. Bien que ces réformes aient pour objectif de simplifier l'accès à la terre, elles se heurtent à plusieurs défis pratiques. Par exemple, les guichets fonciers communaux, qui devraient faciliter l'accès aux services fonciers, sont souvent sous-équipés ou mal gérés, aggravant l'insécurité foncière. De plus, la spéculation foncière, qui découle de la mauvaise application de ces lois, renforce les inégalités, les grands investisseurs étant souvent mieux placés pour contourner les obstacles administratifs et sécuriser des titres fonciers en quelques mois.

555. En dépit des réformes législatives, les régimes fonciers coutumiers continuent de dominer l'accès à la terre en milieu rural[86]. Ces régimes, fortement ancrés dans la culture malgache, se basent sur des traditions telles que l'appropriation des terres par la mise en valeur et la transmission des droits fonciers par héritage. Chaque communauté, souvent organisée autour de lignages ou de clans, dispose de ses propres règles de gestion des terres. Par exemple, chez les Bara, les pâturages collectifs sont gérés au niveau des lignages, et les migrants qui souhaitent s'installer doivent obtenir l'autorisation des chefs locaux à travers des rituels d'intégration.

556. Les pratiques coutumières sont également sources de conflits, notamment entre populations de souche et les migrants, ou entre les générations. Bien que les régimes traditionnels permettent une certaine flexibilité, l'absence de titres fonciers formels fragilise la sécurité foncière des petits exploitants, qui sont souvent confrontés à des menaces d'éviction ou d'expropriation.

Figure 72. Accès à la terre dans la zone du Projet



Source : Enquêtes ménages AQUALOGUS/GERCO, 2023

557. D'après les enquêtes effectuées en Novembre 2023, L'accès à la terre dans la zone du Projet se fait principalement par le biais de l'héritage, qui constitue 81% des modes d'acquisition recensés. Ce pourcentage élevé reflète une forte transmission intergénérationnelle des terres, un phénomène courant dans les zones rurales où les terres familiales sont souvent conservées sur plusieurs générations. L'achat

[85] McLain, et al. 2024. Les régimes fonciers coutumiers en vigueur à Madagascar
[86] McLain, et al. 2024

de terres représente 12% des modes d'acquisition, ce qui montre qu'une minorité de la population accède à la propriété foncière en dehors du cadre familial. Les donations, bien que moins fréquentes, sont aussi présentes à hauteur de 4%, tandis que le faire-valoir indirect, qui comprend des mécanismes comme la location ou le métayage, représente seulement 2% des cas.

558. En accompagnement de l'APD, la Banque mondiale a mandaté une étude complémentaire portant sur le foncier. Cette étude vise à sécuriser les droits fonciers des utilisateurs de terres dans les zones destinées aux futurs périmètres irrigués du Projet. L'objectif est de garantir que les communautés locales et les usagers des terres bénéficient de la protection nécessaire avant l'introduction des infrastructures d'irrigation.

559. Cette étude s'inscrit dans un contexte où la gestion des droits fonciers est cruciale pour la réussite des projets d'aménagement hydroagricole. À Madagascar, l'expérience des projets antérieurs a montré que l'absence de sécurisation foncière préalable peut engendrer des conflits, notamment dans les zones rurales où la gouvernance foncière est faible. En réponse, la Banque mondiale a identifié la sécurisation des terres comme une priorité stratégique pour le Projet. Cette démarche permet non seulement de clarifier les droits d'usage et de propriété des terres, mais aussi de renforcer la gouvernance locale en matière foncière, en collaboration avec les collectivités et les institutions locales.

560. Le mandat confié au prestataire chargé de cette étude comporte plusieurs axes d'intervention, notamment la mise en place de Guichets fonciers intercommunaux pour faciliter la certification des terres, ainsi que l'inventaire systématique des parcelles. Des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des communautés locales sont également prévues afin de garantir leur compréhension et leur participation active à ce processus. L'étude tient aussi compte de la protection des droits fonciers des groupes vulnérables, tels que les femmes et les métayers, tout en veillant à prévenir les ventes de détresse qui pourraient découler des spéculations foncières liées au Projet.

5.6.3 Agriculture

Généralités sur les systèmes de productions agricoles[87]

561. L'agriculture familiale constitue la base de la production agricole et de la sécurité alimentaire à Madagascar. Ces exploitations agricoles fournissent la majeure partie des emplois pour la population active (FAO, 2014). En raison de la faible croissance des autres secteurs économiques, de la forte croissance démographique et de l'importance des nouveaux actifs, il est fort probable que ces unités de production resteront au cœur des dynamiques d'emploi et de développement dans les zones rurales pour encore de nombreuses années[88].

562. Les systèmes de production dans le grand Sud de Madagascar sont caractérisés par une agriculture de subsistance et des pratiques pastorales. Ces systèmes sont façonnés par des conditions climatiques difficiles, notamment la sécheresse chronique, et par des défis socioéconomiques. Les agriculteurs de la région dépendent principalement de cultures vivrières, mais la faible disponibilité en eau et la fertilité limitée des sols réduisent leur capacité à produire des récoltes suffisantes pour subvenir aux besoins de leurs ménages.

563. Malgré ces contraintes, les systèmes de production restent relativement homogènes parmi les ménages, même en présence d'inégalités socioéconomiques. Les cultures sont organisées selon des associations et successions similaires, qui dépendent fortement du climat. Les ménages agricoles respectent des pratiques traditionnelles, intégrant des périodes de jachère en fonction des ressources disponibles en terres, en matériel et en semences. Tous les ménages utilisent à la fois des terres collectives et des pâturages privés pour nourrir leur bétail et exploiter certaines ressources naturelles comme l'eau et la cueillette. Les objectifs de production sont partagés entre les ménages, bien que les capacités de les atteindre varient selon les niveaux économiques et les contraintes climatiques.

[87] Cette sous-section s'appuie aussi sur The Deep South et sur FAO, 2014
[88] Sourisseau et al. 2014. Les agricultures familiales à Madagascar : un atout pour le développement durable., est ce que ce rapport est spécifique à Madagascar

Caractéristiques des parcelles agricoles

564. Les systèmes de production agricole dans le grand Sud de Madagascar sont caractérisés par de petites exploitations, fortement dépendantes des cultures vivrières telles que le manioc, le maïs et la patate douce. La taille des parcelles, qui varie entre 0,21 ha par ménage dans la région Androy et 0,23 ha dans la région d'Anosy[89], reflète la difficulté des exploitants à produire suffisamment pour subvenir aux besoins alimentaires de leurs familles. Les sols peu fertiles et le manque d'eau aggravent cette situation, rendant les rendements souvent insuffisants pour garantir la sécurité alimentaire des ménages.

565. La répartition des parcelles est influencée par l'accès aux ressources naturelles, notamment l'eau et la qualité des sols. Les exploitants situés près des cours d'eau bénéficient généralement de meilleures conditions pour l'agriculture, ce qui leur permet de pratiquer des systèmes irrigués, tandis que ceux situés dans les zones arides font face à des défis plus importants.

566. En termes de taille et de structure, les exploitations dans le grand Sud comportent en moyenne trois parcelles par ménage, ce qui permet aux agriculteurs de diversifier leurs cultures pour se protéger contre les risques climatiques (FAO, 2014). Cependant, il existe une grande disparité dans l'accès à la terre : la moitié des exploitants possèdent moins de trois parcelles, tandis que les plus riches peuvent en posséder entre 4 et 10, avec des superficies totales atteignant jusqu'à 26 hectares. L'augmentation du nombre d'exploitants dans la région a également entraîné une diminution de la surface moyenne cultivée par ménage et une intensification des litiges fonciers.

567. L'emplacement des parcelles agricoles joue également un rôle crucial dans la gestion des cultures. Les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière, qui exigent des soins constants, sont souvent implantées près des habitations des exploitants, tandis que les cultures vivrières comme le maïs, le manioc et les légumineuses sont situées à des distances plus éloignées, entre 1 et 2 km.

568. Les parcelles agricoles dans la zone du Projet sont particulièrement petites en raison d'une combinaison de facteurs socioéconomiques et environnementaux. L'accroissement du nombre d'exploitants, couplé à une forte pression démographique, a conduit à une fragmentation accrue des terres, réduisant ainsi la taille moyenne des parcelles par ménage. Cette fragmentation est également exacerbée par les pratiques d'héritage, où les terres sont divisées entre les héritiers, réduisant ainsi la superficie disponible par famille. Par ailleurs, l'accès inégal aux ressources naturelles, comme l'eau et les sols fertiles, limite les opportunités d'extension des surfaces cultivées, notamment pour les exploitants situés dans les zones plus arides.

[89] MAE. 2007. Recensement de l'agriculture (Campagne Agricole 2004-2005). Tome III Parcelles et Superficies des cultures

Figure 73. parcelles bénéficiant de ressources en eau près de Betioky, dans le Nord de la Commune Ranobe



569. Dans la figure ci-dessus, on observe des parcelles relativement petites, illustrant les explications précédemment fournies. Ces parcelles, ayant accès à une source d'eau, sont plus productives, ce qui en fait des biens très convoités. En conséquence, les propriétaires vendent fréquemment une partie de leurs terres tout en subdivisant le reste entre leurs héritiers, ce qui explique la réduction progressive de la taille des parcelles.

Organisation de l'agriculture

570. L'organisation agricole dans la zone du Projet est profondément influencée par divers facteurs climatiques, économiques, et sociaux. L'agriculture familiale y est prédominante, avec des exploitations de petite taille axées principalement sur la subsistance. Les cultures vivrières dominent, en particulier dans un contexte de terres dégradées, de ressources en eau limitées, et d'aléas climatiques qui impactent la sécurité alimentaire et la production agricole.

571. Les spéculations agricoles principales sont le manioc, le maïs et la patate douce. Le manioc, cultivé par 85% des exploitants, est bien adapté aux conditions locales, en particulier dans les zones cristallines et intermédiaires où il résiste bien à la sécheresse. Le maïs, pratiqué par 92% des ménages, se cultive principalement dans les zones sédimentaires, tandis que la patate douce, cultivée par 73% des exploitants, s'adapte à différentes conditions climatiques.

572. Le riz, bien que culturellement et nutritionnellement important, connaît une régression importante en raison du déficit hydrique et du manque d'infrastructures hydroagricoles.

573. En plus des principales cultures, les légumineuses comme le niébé, le pois de Bambara, le haricot et la dolique enrichissent l'alimentation des ménages et apportent des protéines essentielles. Ces légumineuses, bien que moins fréquentes, sont stratégiques pour la diversité des cultures et la nutrition des ménages.

574. Les cultures de rente telles que la canne à sucre, le ricin et le tabac sont également présentes dans la zone, bien que moins répandues. Les oléagineux comme l'arachide sont cultivés par une minorité de ménages, tandis que les cucurbitacées (citrouille, pastèque, concombre) et les cultures maraîchères (choux, tomates, oignons) apportent une contribution notable malgré les contraintes climatiques.

575. En matière d'arboriculture, les mangues et les cactus (utilisés pour les fruits) sont cultivés, bien que cette activité reste limitée.

576. Dans le district d'Amboasary Sud, la culture industrielle du sisal joue un rôle majeur dans

l'économie locale. Les plantations de sisal, gérées par des exploitations agro-industrielles, sont adaptées aux conditions arides. Elles alimentent des industries locales qui transforment le sisal en divers produits finis, tels que des cordages, des textiles, et des tapis. Ces unités de transformation, dotées de machines modernes, emploient une part importante de la population locale, contribuant à la stabilité économique de la région.

Exploitations agricoles

577. La typologie des exploitations agricoles permet de comprendre la diversité des systèmes de production et leur organisation au sein des zones rurales. Cette classification repose sur plusieurs critères clés : la ressource en terre, les moyens de production, le niveau d'intensification des pratiques agricoles, la finalité de la production (autoconsommation ou vente), ainsi que la vulnérabilité des exploitants. La typologie des exploitations agricoles malgaches a été approfondie à travers diverses études, dont celle menée en 2008 pour l'élaboration de la Stratégie des Services Agricoles (SAA). Cette dernière a mis en évidence l'existence de deux grandes zones socio-rurales distinctes : les Hautes Terres et le Sud. Quatre types d'exploitations agricoles ont été identifiés : les exploitations modernes ou industrielles (MI) et trois catégories d'exploitations agricoles familiales (EAF1, EAF2, EAF3), qui diffèrent par leur taille, leur productivité et leur niveau de vulnérabilité.

Tableau 36. Répartition des types d'exploitations agricoles au niveau de la zone du Projet

Type	Proportion par rapport aux ménages agricoles
MI	0%
EAF 1	1%
EAF 2	36%
EAF 3	63%

Source : Enquête ménages, 2023

578. Les exploitations modernes ou industrielles (MI) se caractérisent par leur taille moyenne qui dépasse généralement 5 hectares, une intensification marquée des pratiques agricoles avec une utilisation significative d'intrants, et une orientation exclusive vers la production destinée au marché. Elles emploient une main-d'œuvre salariée et se concentrent souvent sur une ou deux cultures de rente. Cependant, dans la zone du Projet, ces exploitations sont peu fréquentes, en raison d'infrastructures limitées et de conditions économiques peu favorables à l'agriculture industrielle. Elles sont principalement présentes sous forme de poches isolées.

579. Les exploitations agricoles familiales de type 1 (EAF1), bien que rares (environ 1% des exploitations dans la zone d'étude), jouent un rôle crucial dans l'économie locale. Ces exploitations couvrent en moyenne 4,2 hectares et sont orientées vers le marché. Elles parviennent non seulement à assurer leur autosuffisance alimentaire, mais également à commercialiser une part significative de leur production. Les exploitants de type EAF1 investissent souvent dans des activités complémentaires comme l'élevage de zébus, avec une moyenne de 55 têtes par ménage. Ce type d'exploitation est diversifié, incluant des cultures vivrières telles que le maïs et le manioc, ainsi que des cultures de rente comme la canne à sucre. L'utilisation d'intrants est élevée et ils emploient régulièrement de la main-d'œuvre salariée pour soutenir leurs activités agricoles.

580. Les exploitations agricoles familiales de type 2 (EAF2), représentant environ 36% des exploitations de la zone, sont principalement axées sur l'autosuffisance alimentaire. Ces ménages cultivent des surfaces plus modestes (environ 1,8 hectare en moyenne) mais parviennent à générer un excédent commercialisable, représentant environ 29% de leur production totale. Les cultures sont diversifiées, incluant des vivriers comme le manioc, le maïs, la patate douce, ainsi que des légumineuses comme le niébé et le pois de bambara. L'utilisation d'intrants est limitée et la main-d'œuvre est principalement familiale, bien que des travailleurs occasionnels soient embauchés lors des périodes de pic d'activité. Ces exploitations sont relativement résilientes face aux crises alimentaires, avec une période de soudure limitée, ce qui leur permet de mieux faire face aux chocs climatiques et économiques.

581. Les exploitations agricoles familiales de type 3 (EAF3) sont les plus nombreuses, représentant environ 63% des exploitations dans la zone du Projet. Ces ménages rencontrent fréquemment des déficits alimentaires, tant de manière conjoncturelle que chronique. Ces exploitations sont généralement de petite taille (moins de 0,9 hectare) et souvent basées sur un système de faire-valoir indirect tel que le métayage ou le fermage. Les exploitants n'ont pas toujours accès à la propriété foncière et leur production est majoritairement destinée à l'autoconsommation. Cependant, cette production ne suffit pas à couvrir leurs besoins alimentaires, les contraignant souvent à vendre une partie voire la totalité de leur récolte pour répondre à des besoins financiers immédiats ou pour rembourser des dettes. L'utilisation d'intrants est faible et la main-d'œuvre est exclusivement familiale. Ces exploitants sont particulièrement vulnérables aux aléas climatiques et économiques, avec des périodes de soudure pouvant s'étendre jusqu'à neuf mois par an. Cette situation engendre souvent un cycle d'endettement, avec une forte dépendance à l'aide extérieure pour survivre.

582. Au-delà de l'enquête ménage réalisée lors de l'APS, aucune statistique officielle n'est disponible sur la catégorisation des exploitations agricoles dans la zone du Projet. Lors des prochaines phases de l'étude, Il sera nécessaire d'effectuer une caractérisation plus approfondie des ménages de la zone du Projet lors de l'APD, afin d'obtenir davantage d'informations sur leurs dynamiques sociales et économiques, et ainsi d'ajuster au mieux les efforts et les objectifs du Projet.

Pratiques culturales et itinéraires techniques

583. Plusieurs ouvrages traitent des pratiques culturales et des itinéraires techniques au niveau national, notamment le recensement de l'agriculture pour la campagne agricole 2004-2005, publié par le ministère de l'Agriculture et de l'Élevage en 2007, ainsi que le mémento de l'agronome, produit en 2009 par le CIRAD et le GRET, avec l'appui du ministère des Affaires étrangères. Toutefois, les enquêtes réalisées auprès des ménages de la zone du Projet révèlent des différences significatives, notamment en termes d'informations quantitatives, dont les superficies moyennes, ou le nombre de travailleurs nécessaires pour les opérations culturales.

584. Cette sous-section résume les information sur les pratiques culturales et les itinéraires techniques pour les principales spéculations qui ont été collectées lors des enquêtes ménages conduites dans le cadre de l'APS. Elle tient également compte des données fournies par le rapport de la FAO de 2014.

- **Manioc**

  L'itinéraire technique de la culture du manioc dans la région se déploie à travers plusieurs étapes cruciales, influencées à la fois par les conditions climatiques spécifiques et les défis rencontrés par les producteurs. La période de plantation s'étend de novembre à août, couvrant ainsi une grande partie de l'année. Cette culture est principalement réalisée sur les tanety (collines), ce qui présente des avantages et des contraintes en matière de gestion des ressources en eau et de fertilité des sols.

  Un défi majeur pour les producteurs réside dans la disponibilité des boutures, qui se conservent difficilement pendant la période de récolte en saison sèche. Les agriculteurs sont souvent contraints de s'approvisionner auprès d'autres exploitants ou de prélever des boutures de leurs propres parcelles avant le début de la saison de plantation, bien que cette pratique ne soit pas systématiquement adoptée. L'achat de boutures représente un coût non négligeable, variant entre 30 000 et 40 000 Ariary par charrette, ce qui peut constituer une charge importante dans le bilan financier des exploitations.

  Sur le plan technique, la préparation des boutures est essentielle. Pour couvrir un hectare, il faut environ cinq charrettes de boutures, soit une tonne. Les boutures sont sélectionnées parmi les tiges les moins endommagées et sont séchées à l'ombre pendant 3 à 4 jours avant d'être replantées verticalement. La plantation s'effectue à plat entre novembre et janvier, avec un espacement de 50 cm tant dans les lignes qu'entre les rangs. Cette étape, associée à la préparation des boutures, mobilise environ 15 heures de travail par hectare (HJ/ha). Bien que la main-d'œuvre provienne principalement des membres de la famille, il est estimé qu'environ 25% de cette main-d'œuvre pourrait être constituée de travailleurs saisonniers, surtout durant les périodes critiques de plantation et de récolte.

  Trois sarclages sont réalisés au cours du cycle de production : le premier a lieu 15 jours après

le bouturage, le deuxième deux mois après la plantation, et le dernier juste avant la récolte, afin de faciliter cette dernière étape. Le pic de la récolte des tubercules se produit en saison sèche, entre juin et août, nécessitant un bêchage préalable pour desserrer le sol. Les tubercules arrachés sont ensuite séparés des tiges et laissés sur les bords des champs pour un séchage temporaire. Le transport du manioc jusqu'au domicile du producteur s'effectue généralement à l'aide de charrettes.

- **Maïs**

  L'itinéraire technique de la culture du maïs dans la zone du Projet repose principalement sur des pratiques traditionnelles, suivant plusieurs étapes méticuleuses. Tout commence par la sélection du précédent cultural, où les agriculteurs attribuent des parcelles spécifiques à la culture du maïs, sans pratiquer la rotation des cultures. Cette méthode, bien que commune, peut engendrer une dégradation progressive des sols en raison de l'absence de diversité culturale.

  La préparation du sol se déroule entre novembre et décembre et implique un labour réalisé à l'aide de l'angady[90]. Cette opération peut être effectuée d'une à quatre fois, en fonction du taux d'adventices, de la nature du sol et des capacités financières des producteurs. Plus le sol est envahi par les mauvaises herbes, plus le labour doit être intensif, ce qui nécessite un investissement en temps et en main-d'œuvre.

  L'étape suivante, l'hersage ou scarifiage, vise à affiner la surface du sol avant le semis, et est généralement effectuée à l'aide de bêches. Cependant, cette étape demande une main-d'œuvre conséquente et n'est pas systématiquement adoptée par tous les agriculteurs en raison de la disponibilité limitée de la main-d'œuvre ou de l'absence de ressources financières pour l'embauche de salariés.

  Concernant la préparation des semences, les agriculteurs utilisent principalement des grains de maïs récoltés l'année précédente, en privilégiant ceux de meilleure qualité pour assurer une germination optimale. Avant le semis, les grains sont trempés dans l'eau pendant une période variable, et dans certains cas, ils peuvent être imprégnés d'huile de vidange pour prévenir les attaques de ravageurs.

  Le semis s'effectue vers la fin décembre, en plaçant trois grains par poquet, ce qui permet d'assurer une densité de plantation appropriée. Les entretiens de culture se résument principalement à un ou deux sarclages, visant à contrôler les adventices et à favoriser le développement des plants.

  La récolte, qui est prévue aux alentours d'avril et mai, peut être effectuée lorsque le maïs est sec sur pied, ou après un séchage dans les habitations. Le séchage des grains se fait sur les épis, qui sont accrochés au plafond avec leurs spathes pour les protéger des insectes et de l'humidité. Une fois le séchage achevé, les grains peuvent être conservés soit sous forme d'épis, soit séparément, dans des sacs de jute.

- **Patate douce**

  La culture de la patate douce dans la région repose sur un itinéraire technique traditionnel, mettant l'accent sur la multiplication végétative par boutures. Cette méthode est privilégiée pour sa simplicité et son efficacité, permettant aux producteurs de maximiser la production tout en minimisant les coûts.

  Les boutures sont prélevées sur des tiges saines, dépourvues de virose, issues de la précédente récolte. Après la récolte, ces boutures sont laissées à faner légèrement à l'ombre pendant quelques jours, une étape qui favorise la cicatrisation et réduit le risque de pourriture lors de la plantation.

  Avant la plantation, le sol est labouré à l'angady puis la plantation des boutures se fait avec un espacement spécifique, ajusté en fonction de la topographie du sol. Les boutures peuvent être plantées soit à plat, soit sur des buttes. La méthode de plantation sur buttes est souvent préférée dans les zones sujettes à l'érosion, car elle aide à conserver l'humidité et à faciliter le drainage.

  Les entretiens des cultures consistent à remplacer les boutures mortes dès la deuxième semaine après la plantation, assurant ainsi une densité de plantation adéquate. Cette intervention précoce

[90] L'angady est une pelle-bêche forgée qui est utilisée pour travailler la terre dans les rizières, ou pour biner les culture

est cruciale pour le succès de la culture. De plus, un à deux sarclages manuels sont effectués en début de végétation pour contrôler les mauvaises herbes, favoriser l'aération du sol et réduire la concurrence pour les nutriments.

Tout au long de la culture, les producteurs surveillent l'apparition de maladies et de ravageurs, intervenant si nécessaire avec des méthodes de lutte appropriées, souvent basées sur des pratiques traditionnelles et des remèdes naturels. La récolte des patates douces est généralement effectuée environ 3 à 5 mois après la plantation, selon les variétés et les conditions climatiques.

- **Riz**

La culture du riz dans la zone du Projet suit un itinéraire technique traditionnel, adapté aux contraintes locales. Le repiquage en foule y est couramment pratiqué, bien que le repiquage en ligne soit de plus en plus utilisé près du chef-lieu communal à Ebelo. La période de pépinière dure environ un mois, durant laquelle les jeunes plants de riz sont élevés avant d'être transplantés dans les rizières.

Les agriculteurs utilisent principalement des semences locales, issues de leurs récoltes antérieures, et l'emploi d'engrais, qu'ils soient organiques ou chimiques, reste très marginal. La culture du riz repose sur une main-d'œuvre majoritairement familiale, renforçant ainsi le caractère communautaire et familial de cette activité. Les travaux de labour sont effectués à l'aide de bêches ou de charrues, tandis que le hersage est réalisé manuellement ou par le passage des zébus. Quant aux opérations de sarclage, elles varient entre des techniques manuelles et des approches mixtes, faisant parfois appel à des sarcleuses.

La principale période de culture s'étend de janvier à juin, mais une faible proportion des terres est consacrée à une culture de contre-saison, d'août à décembre. La récolte, quant à elle, se fait entièrement à la main, confirmant la prépondérance des méthodes traditionnelles tout au long de l'itinéraire technique de cette spéculation.

L'incertitude climatique, notamment en matière de pluviométrie, a un impact majeur sur les pratiques agricoles dans la région. Face à cette variabilité, les agriculteurs adoptent une approche comparable à une loterie lorsqu'ils décident de planter sur certaines parcelles. Les efforts investis dans les semis peuvent se solder par une absence de production, notamment lorsque les conditions météorologiques ne sont pas favorables. Cette situation met en évidence la précarité des agriculteurs, dont la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance dépendent largement des aléas climatiques.

- **Autres spéculations**

La culture des oignons et de l'ail sur des sols alluvionnaires et le long des cours d'eau joue un rôle crucial dans la diversification des revenus des agriculteurs. Ces produits sont prisés sur les marchés, offrant ainsi aux agriculteurs une source de revenus supplémentaire et leur permettant de diversifier leur production.

Les cultures maraîchères, comprenant des légumes tels que les choux, les laitues et diverses brèdes, sont souvent cultivées à proximité des points d'eau. Ces produits sont principalement destinés à la vente, surtout dans les grandes agglomérations. Cependant, les femmes, qui sont souvent responsables de la commercialisation, se trouvent parfois contraintes de parcourir plusieurs kilomètres pendant des heures pour transporter leurs récoltes vers les marchés situés dans les chefs-lieux communaux.

Les légumineuses, telles que le haricot, le pois de cap et le pois bambara, ne se contentent pas de fournir des protéines végétales essentielles, elles sont également des cultures commercialisables. La vente de ces légumineuses sur les marchés locaux contribue non seulement à la sécurité alimentaire des ménages, mais aussi à l'augmentation des revenus des agriculteurs, renforçant ainsi leur résilience économique.

Les cucurbitacées, incluant melons, pastèques et courges, sont souvent cultivées le long des cours d'eau. Ces produits, qui sont consommés localement, représentent également une source de revenus importante. Leur vente sur les marchés offre aux agriculteurs une opportunité économique supplémentaire, leur permettant d'accroître leur potentiel de profit.

La présence d'arbres fruitiers tels que les tamarins, les mangues et les bananes ne résulte pas d'une culture active, mais plutôt de la valorisation de ressources naturelles. Les ménages ne consacrent pas d'efforts particuliers à la culture de ces arbres, mais ils récoltent simplement les

fruits pour leur consommation alimentaire.

Rendements et prix[91]

585. Les données statistiques compilées par les autorités nationale, ainsi que les sources bibliographiques consultées, révèlent d'importantes lacunes et fournissent peu d'informations pertinentes. En conséquence, la description des systèmes agricoles existants repose principalement sur des consultations avec les populations locales. Cela a été réalisé grâce à une enquête auprès des producteurs agricoles dans les différentes zones ciblées pour bénéficier de l'irrigation, ainsi qu'à des entretiens menés dans les villages.

586. Il est essentiel de noter que les conditions de production varient considérablement d'une zone à l'autre. Cependant, tous ces systèmes partagent une caractéristique commune : ils sont très pauvres et affichent des rendements extrêmement faibles. Ces rendements sont attribuables non seulement aux conditions de production difficiles, mais également à la faible capacité technique des agriculteurs. De plus, l'accès très limité à des facteurs de production adaptés, tels que des semences de qualité, des engrais appropriés et des équipements adéquats, constitue un obstacle majeur à l'amélioration des rendements.

587. Par ailleurs, le facteur climatique joue un rôle crucial dans la dynamique de production agricole. Les agriculteurs de ces zones sont souvent confrontés à des variations climatiques extrêmes, telles que des sécheresses prolongées et des périodes de pluviométrie irrégulière, qui aggravent les défis de la production alimentaire. Ces conditions climatiques incertaines limitent la capacité des agriculteurs à planifier efficacement leurs cultures, ce qui entraîne des pertes de récolte et des insécurités alimentaires.

Tableau 37. Rendement de certaines cultures au niveau de la zone d'étude

Culture	Rendements moyens observés kg/ha
Manioc	3 000
Maïs	1 500
Patates douces	3 500
Arachide	1 000
Riz	750
Haricots	600
Dolique	500
Oignons	2 000
Tomates	1 500
Citrouille	3 000
Pastèque	3 000

Source : Étude économique AQUALOGUS/Agroges

588. En ce qui concerne les prix du marché, une enquête similaire a été réalisée, recueillant des informations auprès des producteurs locaux. Cette étude a révélé des variations significatives des prix en fonction de la période de l'année ainsi que des caractéristiques des marchés locaux, Les différences de prix peuvent être attribuées à divers facteurs, notamment l'offre et la demande, la saisonnalité des récoltes, et l'accessibilité des infrastructures de transport. Par exemple, les périodes de récolte peuvent entraîner une baisse des prix en raison d'une offre excédentaire, tandis que les périodes de pénurie peuvent provoquer une hausse des prix. De plus, la distance aux marchés et la disponibilité des infrastructures de transport influencent également les coûts de distribution, ce qui peut se refléter dans les prix de vente.

[91] Cette sous-section est basée sur l'étude économique préparée par AgrOges pour le compte d'AQUALOGUS en 2024.

Tableau 38. Prix moyen des produits agricoles au cours de la saison de production la plus importante

Culture	Prix moyen de la campagne de production la plus importante[92]	
Manioc	1 000 MGA/kg	0,22 USD/kg
Maïs	1 500 MGA/kg	0,33 USD/kg
Patates douces	3 500 MGA/kg	0,76 USD/kg
Arachide	1 000 MGA/kg	0,22 USD/kg
Riz	1 700 MGA/kg	0,37 USD/kg
Haricots	600 MGA/kg	0,13 USD/kg
Dolique	500 MGA/kg	0,11 USD/kg
Oignons	2 000 MGA/kg	0,44 USD/kg
Tomates	1 500 MGA/kg	0,33 USD/kg
Carotte	3 000 MGA/kg	0,65 USD/kg
Citrouille	N/A	0,22 USD/kg
Pastèque	N/A	0,33 USD/kg

(Source : Étude économique AQUALOGUS/Gerco)

Impact des conditions climatiques sur la production

589. Les conditions climatiques dans le grand Sud de Madagascar ont un impact profond sur la production agricole, exacerbant les vulnérabilités des communautés locales. La zone du Projet est régulièrement soumise à des périodes de sécheresse et à des précipitations inégales, ce qui complique considérablement la culture et l'élevage.

590. Comme le souligne la section sur le climat dans le Chapitre 4, le climat est caractérisé par un déficit hydrique marqué, avec des pluies principalement concentrées entre décembre et mars et des précipitations annuelles pouvant varier considérablement selon les zones, de 400 mm sur la côte à 800 mm dans les zones en altitude. Les précipitations sont extrêmement variables : certaines années enregistrent des pluies abondantes sur une période très courte, suivies de longues périodes de sécheresse, rendant difficile la gestion de l'eau pour les activités agricoles. Dans les années récentes, certaines portions de la zone du Projet ont reçu moins de 400 mm de précipitations annuelles, bien en dessous de la moyenne nécessaire pour soutenir les cultures traditionnelles comme le manioc et le maïs. Cette répartition inégale des pluies a non seulement réduit la capacité de rétention de l'eau des sols, mais aussi exacerbé l'érosion et la dégradation des terres, rendant les terres agricoles de moins en moins productives.

591. Le lien entre le kéré et le système de production agricole se manifeste dans un cycle vicieux de pauvreté et de vulnérabilité[93]. Les pertes de récoltes dues aux sécheresses n'affectent pas seulement la disponibilité alimentaire des ménages, mais elles réduisent également la capacité des agriculteurs à investir dans leurs systèmes agricoles. Les ménages touchés par le kéré sont souvent forcés de diminuer leurs investissements dans l'amélioration des cultures ou l'acquisition de meilleures semences, ce qui limite leurs perspectives de production future et renforce leur dépendance à l'aide.

5.6.4 Élevage

592. Il n'existe pas de statistiques officielles récentes publiées concernant les effectifs des cheptels d'élevage à Madagascar. Les données présentées dans le tableau ci-dessous proviennent du dernier recensement réalisé par le MAE.

593. Le tableau indique une stabilité des effectifs de bovins entre 2007 et 2010 dans les régions Androy et d'Anosy, tandis que les populations d'ovins et de caprins présentent une croissance continue au cours

[92] 1 US$ = 4 591,53 Ar (15/10/2024)
[93] Ralaingita et al. 2022

de cette période. En ce qui concerne les volailles, seules les données de 2007 sont disponibles, limitant l'analyse de leur évolution.

Tableau 39. Statistiques sur les effectifs des cheptels

	Région	2007	2008	2009	2010
Bovins	Androy	740 000	745 900	747 470	738 750
	Anosy	602 360	607 200	607 790	603 800
Ovins	Androy	248 640	253 490	258 160	263 190
	Anosy	63 170	64 490	65 920	67 220
Caprins	Androy	419 430	429 630	440 040	450 480
	Anosy	93 950	96 110	98 350	100 480
Volailles	Androy	892 908	*N.D*	*N.D*	*N.D*
	Anosy	662 605	*N.D*	*N.D*	*N.D*

Source : Annuaire agricole, Service de la statistique agricole, Ministère de l'Agriculture et de l'élevage, 2012

Élevage bovin

594. D'après un rapport du PNUD de 2017[94], le cheptel bovin de la région Androy est estimé à 339 750 têtes, tandis que celui de la région Anosy est estimé à 373 741 têtes selon le site officiel de la région[95]. Ces estimations montrent une baisse significative par rapport aux effectifs relevés dans le recensement du ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, indiquant une diminution importante des cheptels bovins au cours des dernières années.

595. L'élevage bovin constitue un pilier central de l'économie locale et des traditions culturelles dans la zone d'étude. Majoritairement extensif, ce modèle d'élevage repose sur des pâturages souvent situés à proximité des forêts sèches, permettant aux éleveurs d'exploiter efficacement les ressources naturelles disponibles. Le bétail, en particulier les zébus, est perçu non seulement comme un symbole de statut social, mais aussi comme une forme d'épargne. Cela est particulièrement évident lors d'événements tels que les funérailles, où le sacrifice ou l'échange d'animaux est une pratique courante.

[94] https://www.undp.org/fr/madagascar/actualites/enquete-sur-les-cheptels-de-la-region-androy-un-outil-daide-la-decision#:~:text=Le%20cheptel%20bovin%20compte%20339,à%209%2C1%20par%20ménage.
[95] https://region-anosy.mg/potentialites-economiques/secteur-elevage/

Figure 74. Zébu de Madagascar



596. Les zébus, qui représentent la majorité du cheptel, jouent un rôle essentiel dans les activités agricoles, en fournissant la force nécessaire pour les labours et le transport. Cependant, la plupart des éleveurs n'exploitent pas pleinement le potentiel agronomique des fumiers de zébus, en raison de plusieurs facteurs. D'une part, ces animaux ne sont que rarement gardés dans des enclos au sein des villages, ce qui complique la collecte des engrais. D'autre part, les exploitants estiment que certaines parcelles, notamment celles bénéficiant d'un accès à l'eau (soit par irrigation, soit par la décrue des fleuves et rivières), sont suffisamment fertiles sans nécessiter de fertilisants. Ils considèrent également que les cultures pratiquées sur des terrains jugés moins productifs, comme le manioc ou le maïs, n'ont pas besoin d'être fertilisées.

597. Par ailleurs, la sécurité des troupeaux constitue une préoccupation majeure. Les éleveurs évitent de laisser leurs animaux pâturer dans les champs cultivés, considérant cela comme risqué sur le plan sécuritaire. En conséquence, les zébus sont souvent dissimulés dans les formations forestières pour les protéger.

598. Sur le plan de la santé animale, des pratiques telles que la vaccination et le déparasitage sont généralement réalisées deux fois par an, à un coût d'environ 1 000 Ar par bovin. Néanmoins, les éleveurs sont fréquemment confrontés à des problèmes sanitaires, qui peuvent gravement affecter la disponibilité des pâturages et des ressources alimentaires pour le bétail. Selon le CREAM, un manque de suivi vétérinaire régulier dans certaines communes aggrave les problèmes de santé animale et de productivité[96].

599. Économiquement, bien que les marchés de bovins soient relativement dynamiques, certaines zones subissent des interruptions temporaires en raison de problèmes de santé animale ou de contraintes culturelles. La vente de viande demeure rare, les éleveurs préférant conserver leurs animaux pour des usages traditionnels ou pour le travail agricole. Cette perception du bétail comme un actif à long terme souligne son rôle multifonctionnel dans les ménages.

600. La transhumance, qui est courante dans cette région, oblige les éleveurs à déplacer leurs troupeaux vers des pâturages plus riches, particulièrement en période de sécheresse. Cependant, ce mouvement saisonnier peut générer des tensions entre éleveurs cherchant à accéder aux mêmes ressources[97].

[96] (CREAM, 2013), Monographies des régions Androy et Anosy
[97] The Deep South

601. D'après les enquêtes ménages, seulement 10% des ménages déclarent posséder des zébus. Ceci contraste fortement avec le rapport The Deep South de la Banque, qui indiquait que près de 94% de la population était engagée dans des activités pastorales, avec la majorité des ménages possédant des zébus. Cette diminution du cheptel est principalement due à la vente d'animaux pour répondre aux besoins financiers des ménages, mais est exacerbée par les vols perpétrés par des Dahalo. De nombreux ménages ont signalé que leurs troupeaux avaient été attaqués, laissant leur situation précaire. Face à cette insécurité, certains ménages hésitent à investir dans l'élevage de zébus, tandis que d'autres craignent de révéler le nombre exact de leurs animaux, de peur que l'information ne fuite.

602. Dans le cadre des enquêtes menées auprès des ménages et des marchés locaux pour l'étude du Projet, il a été constaté que le prix d'un zébu se situe entre 1 000 000 Ar et 2 000 000 Ar, selon sa taille.

249. Le lait produit par le cheptel bovin dans la zone joue un rôle important pour les ménages locaux. La majorité de cette production est destinée à l'autoconsommation, répondant aux besoins alimentaires quotidiens des familles. Cependant, une partie du lait est vendue sur les marchés locaux, principalement par les producteurs situés près des chefs-lieux communaux. Ces ventes sont souvent motivées par un besoin financier, car les producteurs doivent générer des revenus pour répondre à d'autres dépenses familiales. Le volume de lait mis en vente reste limité, car la production ne permet généralement pas de dégager un excédent significatif.

Petits ruminants (ovins et caprins)

603. L'élevage ovin et caprin joue un rôle significatif au sein de la zone d'étude, représentant une alternative importante à l'élevage bovin en raison des exigences moins élevées de ces animaux. Les petits ruminants, tels que les chèvres et les moutons, constituent une source cruciale de nourriture pour la population locale. Leur élevage prend une place de plus en plus prépondérante dans les activités des ménages, contribuant de manière significative à l'alimentation des familles grâce à leur viande.

604. Outre leur valeur nutritionnelle, les petits ruminants revêtent une importance sociale, étant souvent échangés en tant que cadeaux lors de cérémonies traditionnelles. Ils servent également de mécanisme de thésaurisation, offrant aux ménages des ressources facilement mobilisables pour la vente. En plus de la viande, le cheptel de petits ruminants fournit une production laitière non négligeable, enrichissant encore davantage l'alimentation des ménages.

605. Bien que ces animaux soient principalement destinés à l'autoconsommation, une tendance croissante vers leur intégration dans le circuit commercial est observée, avec une présence de plus en plus marquée sur les marchés. Cette évolution souligne la diversification des sources de revenus pour les éleveurs et le rôle économique croissant de l'élevage ovin et caprin.

606. Cependant, l'élevage de petits ruminants dans la zone d'étude n'est pas exempt de défis. Les éleveurs font face à divers problèmes qui impactent la productivité et la durabilité de cette activité. Parmi les défis majeurs figurent les problèmes de santé animale, notamment les maladies infectieuses et les parasites, qui peuvent affecter le cheptel et entraîner des pertes économiques considérables. La disponibilité limitée de services vétérinaires et de conseils techniques constitue également un obstacle à la gestion efficace de la santé des petits ruminants.

607. L'alimentation animale représente un autre défi, car la disponibilité et la qualité des pâturages varient en fonction des conditions climatiques et saisonnières. Les éleveurs doivent souvent faire face à des périodes de sécheresse, compromettant ainsi la disponibilité des ressources alimentaires pour leurs troupeaux. De plus, les petits ruminants peuvent être exposés à des risques liés à la prédation, nécessitant des mesures de protection adéquates pour assurer leur sécurité.

608. D'après les enquêtes menées auprès des ménages et sur les marchés locaux, le prix d'un mouton ou d'une chèvre varierait de 60 000 Ar à 200 000 Ar en fonction de sa taille.

Volailles

609. L'élevage de volailles dans la zone d'étude est une activité principalement gérée par les femme. L'activité fournit une double source de produits, à savoir la viande et les œufs, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire des ménages. Les pratiques d'élevage de volaille demeurent principalement

traditionnelles, avec des animaux évoluant librement dans des espaces communs. Les méthodes modernes d'aviculture ont peu été adoptées dans la zone du Projet. Ce modèle d'élevage présente une uniformité remarquable d'une localité à une autre.

610. D'après les monographies des régions réalisées par le CREAM, la volaille devient de plus en plus un produit commercial générant un revenu d'appoint pour les ménages. Une partie de la vente est au niveau des marchés locaux, mais il y a aussi un commerce significatif de volailles vers Taolagnaro, Toliara et Fianarantsoa, surtout au niveau des communes proches d'Ambovombe et d'Amboasary Sud.

611. Dans le cadre des enquêtes menées auprès des ménages et des marchés locaux pour l'étude du Projet, il a été constaté que le prix d'une volaille varie entre 10 000 Ar à 50 000 Ar, selon sa taille et son type.

5.6.5 Pêche

612. La pêche, bien que limitée, constitue une source significative de subsistance pour certains ménages de la zone d'étude. Cette pratique est principalement concentrée le long du Mandrare et ses principaux affluents.

613. L'activité de pêche est saisonnière, principalement pratiquée de décembre à mars, qui correspond à la période des crues. Les pêcheurs ajustent leurs pratiques en fonction des cycles naturels.

Figure 75. Produits de la pêche le long du Mandrare



614. Les techniques de pêche sont traditionnelles, utilisant des outils simples et rustiques. Ainsi, les pêcheurs emploient fréquemment des moustiquaires, des nasses et des lignes qu'ils confectionnent eux-mêmes. Les moustiquaires sont utilisées comme filets pour piéger les poissons dans les zones peu profondes.

615. Certaines pratiques de pêche posent des risques pour l'écosystème. L'utilisation de produits dérivés d'arbres toxiques, comme le famanta, *Euphorbia intisy*, permet d'étourdir les poissons et de faciliter leur capture, en particulier durant les basses eaux. Cette méthode, bien que productive, pourrait causer des dégâts importants à l'écosystème.

616. En général, la pêche est pratiquée entre 1 à 6 jours par semaine, avec des captures allant de 0,25

à 1,5 kg par jour par groupe de pêcheurs, composé généralement de 2 à 4 jeunes filles. Ces jeunes filles, âgées de 10 à 18 ans. Les captures servent tant à l'alimentation qu'à la vente au village.

617. D'après les enquêtes réalisées sur un échantillon de ménages dans les communes d'Ebelo, Mahaly et Ranobe, environ 10% d'entre eux ont indiqué pratiquer la pêche comme activité économique.

618. Toutefois, les données collectées lors de l'APS ne permettent pas de quantifier économiquement l'activité de pêche. Des enquêtes plus détaillées seront réalisées lors de l'APD afin d'estimer les volumes capturés le long du Mandrare, la valeur au marché, le nombre de ménages pratiquant la pêche, et l'importance de la pêche dans le budget des familles la pratiquant.

5.6.6 Exploitation des ressources forestières

619. L'exploitation forestière joue un rôle significatif dans la zone du Projet, avec près de 13% de la population tirant des revenus de cette activité, selon les enquêtes menées auprès des ménages. Les communautés vivant en lisière des forêts la culture sur brûlis, une technique où la végétation est brûlée pour libérer des nutriments dans le sol. Bien que cette méthode permette de cultiver des terres plus productives, elle a des conséquences environnementales néfastes, telles que la déforestation et la perte de biodiversité.

620. Les communautés exploitent une variété de produits forestiers pour répondre à leurs besoins quotidiens, notamment :

- **Bois de chauffe et bois d'énergie**. Utilisés pour la cuisson, le bois de chauffe est prélevé directement dans les forêts environnantes. Un ménage consomme en moyenne une charrette de bois de chauffe par semaine, coûtant environ 10 000 Ariary. Le charbon de bois, utilisé par les ménages aisés et les gargotiers, coûte entre 10 000 et 15 000 Ariary le sac de 100 kg.
- **Matériaux de construction**. Le bois rond et les planches sont essentiels à la construction de maisons et de charrettes. Les espèces les plus recherchées pour la fabrication de planches sont *Didierea ascendens* et *Givotia madagascariensis*. Une planche de trois mètres coûte entre 1 500 et 2 000 Ariary.
- **Tisanes**. Les forêts fournissent des remèdes naturels, où la décoction de feuilles, d'écorces et de racines est utilisée pour traiter diverses maladies.
- **Artisanat**. Des produits tels que les nattes et corbeilles sont fabriqués à partir de feuilles récoltées dans la forêt, notamment les feuilles d'Anivo, *Ravenea xerophila*. es plantes telles que Vendra, *Cyperus spp*. et Vondro, *Typha spp*. sont récoltées au bord des ruisseaux ou achetées sur le marché. Ces matières premières sont utilisées pour la fabrication de nattes et de corbeilles.

621. Les forêts naturelles, gérées par les communautés locales, subissent des pressions dues à l'extension des surfaces agricoles. Les services écosystémiques fournis par ces forêts, tels que le soutien à la biodiversité et la régulation de l'érosion, sont essentiels à la vie quotidienne des habitants. Les forêts environnantes jouent un rôle crucial en tant qu'espace de pâturage pour le cheptel de petits ruminants et, dans une moindre mesure, de bovins. Elles servent également de refuge pour cacher les animaux d'élevage contre le vol.

622. Les produits forestiers non ligneux comprennent la chasse, la cueillette et d'autres collectes. Bien que la chasse aux sangliers et aux tortues radiées ait été pratiquée dans le passé, elle est désormais rare. La collecte de miel sauvage et de tubercules se fait de manière clandestine et irrégulière.

5.6.7 Système de production le long du Mandrare

623. Selon l'enquête ménages, l'agriculture est l'activité principale le long du fleuve Mandrare, avec 98% des chefs de ménage enquêtés se déclarant agriculteurs. Cette prédominance agricole est favorisée par la proximité du fleuve, dont la décrue offre des conditions idéales pour la culture. La pêche n'est pratiquée que par quelques ménages vivant aux abords du Mandrare et de ses affluents pérennes et demeure donc une activité secondaire, principalement familiale et destinée à la consommation locale.

624. L'agriculture le long du fleuve Mandrare s'organise autour de la disponibilité en eau et des fluctuations saisonnières du niveau du fleuve, avec différentes cultures adaptées à ces variations.

- Dans le lit mineur du Mandrare, pendant les basses eaux, la culture de la variété de patate douce locale (*tsihavahana*) est couramment pratiquée sur les parties du lit en dehors des sillons d'écoulement. Les racines et les feuilles de *tsihavahana* sont consommées par les populations locales, offrant une source alimentaire cruciale durant la période de soudure, lorsque le riz se fait rare. L'ensemble des villages situés le long du fleuve participent à cette activité agricole. Toutefois, cette culture ne peut être pratiquée que durant les basses eaux, les périodes de moyennes et hautes eaux rendant les conditions impraticables.
- Le lit majeur du Mandrare accueille des cultures maraîchères profitant des crues qui submergent temporairement ou humidifient les sols. Parmi les principales productions, on trouve des pastèques (*taboara*), des tomates, du chou, des oignons, des citrouilles, ainsi que des brèdes (*petsay*, *anamalaha*).[98] Derrière ces cultures maraîchères, des parcelles sont consacrées à des cultures vivrières comme le manioc, le maïs, la patate douce, les haricots, les arachides, et des espèces locales telles que le dolique (*antaka)* et une forme de niébé (*voanemba)*. Les agriculteurs ajustent leurs calendriers de culture en fonction du régime fluvial du fleuve pour tirer le meilleur parti des terres alluvionnaires. La mise en culture commence à la fin des moyennes eaux, lorsque les sols bénéficient d'une humidité croissante avant les crues. Les cultures doivent être récoltées avant l'arrivée des fortes crues, qui risquent de détruire une grande partie des récoltes à cause des forts courants. Paradoxalement, des submersions courtes (2 à 4 jours) sont bénéfiques pour les cultures en second plan, favorisant leur développement. Les besoins en eau pour ces cultures sont estimés à 0,20 m³ par hectare par jour, soulignant l'importance de l'irrigation dans ce système de production.
- Des jardins potagers sont également aménagés par les femmes sur les berges directement en contact avec le fleuve. Arrosés grâce à l'eau du Mandrare, ces jardins sont principalement dédiés à la culture de brèdes, ce qui permet aux ménages de diversifier leur alimentation, même pendant les basses eaux, où la mise en culture est généralement plus limitée.
- Plus en hauteur, sur les berges surélevées, des arbres fruitiers comme les tamariniers, les manguiers, les bananiers, les papayers et les orangers poussent en permanence. Ces arbres, ainsi que la culture de la canne à sucre, montrent une meilleure résistance face aux crues. La canne à sucre est plantée à la fin des moyennes eaux, tandis que les arbres fruitiers, grâce à leur robustesse, supportent les variations du niveau des eaux sans trop de dommages, contribuant à la sécurité alimentaire et économique des ménages riverains du Mandrare.

625. Il sera nécessaire de recueillir davantage d'informations sur les rendements et la valorisation économique de la production lors de d'APD.

626. L'élevage occupe également une place notable dans le paysage économique local, mais les chefs de ménage ne le perçoivent pas comme une source de revenus significative. Ce type d'élevage est caractérisé par une approche extensive et contemplative, avec un cheptel composé de bovins, d'ovins et de caprins. L'approvisionnement en eau pour ces animaux provient essentiellement du Mandrare. Les besoins en eau sont satisfaits grâce à l'écoulement en surface du fleuve et à l'exploitation du sous-écoulement pendant la saison sèche, notamment par la création de puits dans le lit du fleuve.

627. À partir de la commune d'Ifotaka, le paysage agricole change radicalement avec l'émergence de grandes plantations de sisal. Contrairement aux cultures maraîchères, le sisal est une plante peu exigeante en eau et ne nécessite pas d'irrigation. Cependant, les besoins en eau pour le défibrage et le lavage du sisal dans les usines sont considérables, totalisant environ 2,25 millions m³ par an pour les quatre exploitations, à raison de 12 heures par jour pendant 257 jours[99]. Le fonctionnement de ces plantations est donc étroitement lié au régime hydrique du fleuve Mandrare. Les périodes d'étiage peuvent entraîner des fermetures temporaires des unités de traitement, tandis que les crues peuvent inonder les installations et perturber les opérations de pompage.

[98] Le terme brède désigne une large gamme de légumes feuilles cultivés pour la cuisine
99 Claude Chabaud. 2022. Évaluation préliminaire du Programme de résilience dans l'Androy et l'Anosy par l'eau du Mandrare (PRA2M), Banque mondiale

5.6.8 Services écosystémiques et pressions actuelles

628. Les écosystèmes de la région, comprenant les forêts, les prairies, les terres agricoles et les milieux aquatiques, jouent un rôle crucial dans le bien-être des populations locales. Ils fournissent divers services écosystémiques qui soutiennent la sécurité alimentaire et renforcent la résilience communautaire. Ces services peuvent être classés comme suit[100] :

- **Services de régulation**. Les forêts jouent un rôle clé en régulant le climat local, notamment par la séquestration du carbone et l'amélioration de la qualité de l'air. Elles participent également à la régulation du cycle de l'eau, réduisant ainsi les risques d'érosion et d'inondations. Ces fonctions sont cruciales pour les communautés agricoles qui dépendent de la qualité des sols. Les écosystèmes aquatiques, comme le fleuve Mandrare, contribuent à la purification de l'eau et à la régulation des inondations, ce qui est essentiel pour la sécurité des communautés riveraines.
- **Services d'approvisionnement**
    - Les forêts fournissent du bois de construction, du bois de chauffe et des produits forestiers non ligneux (PFNL) tels que le miel, les tubercules et des matériaux artisanaux. Ces ressources sont vitales pour l'alimentation et les revenus des ménages. Pendant les périodes de soudure, les forêts offrent des sources d'alimentation complémentaires, notamment des fruits, des tubercules et d'autres plantes comestibles. Les écosystèmes aquatiques soutiennent également les activités de pêche et fournissent de l'eau pour l'irrigation des cultures, essentielles à la survie des communautés, notamment durant les sécheresses.
    - Cependant, la situation de l'approvisionnement en eau potable dans la région est préoccupante. Les eaux de surface disponibles sont généralement non potables, et durant la saison sèche, de nombreux cours d'eau s'assèchent. Par exemple, la ville d'Amboasary doit pomper de l'eau du fleuve Mandrare, mais cela ne suffit pas à répondre à la demande croissante de la population. Dans le district d'Ambovombe, la pression sur les ressources en eau est forte toute l'année, exacerbée par la rareté des ressources.
    - En ce qui concerne l'hygiène corporelle, elle est généralement assurée grâce aux eaux prélevées dans les cours d'eau. Cependant, durant la saison sèche, lorsque le fleuve Mandrare s'assèche, la situation devient difficile. Dans la zone d'Amboasary, la population utilise l'eau de pluie et des puits, mais cette ressource se tarit rapidement, compromettant les conditions d'hygiène. Les plantes médicinales comme le katrafay et le fakatsilo restent disponibles, mais la pression sur ces ressources médicinales augmente progressivement.

629. L'exploitation intensive des ressources naturelles, notamment par la pratique de l'abattis-brulis pour l'agriculture, contribue à la déforestation et à la dégradation des habitats. Cela entraîne une perte de biodiversité et compromet la régénération naturelle des forêts. Bien qu'il n'y ait pas de surpâturage généralisé, les troupeaux pâturent souvent dans les formations forestières, ce qui peut endommager les jeunes plants et perturber les processus de régénération.

630. La collecte de racines de plantes sauvages est particulièrement forte où ces racines servent de substituts alimentaires en période de pénurie. La chasse présente également des dynamiques variées : bien que la chasse aux cailles et pintades soit faible, la chasse au sanglier connaît une pression forte, notamment en raison des pratiques des ethnies Bara et Antanosy. Par ailleurs, la pression sur d'autres espèces, comme les hérissons et les tortues, est significative, même si les tortues radiées demeurent relativement abondantes malgré une consommation croissante.

631. Les pratiques de pêche non durables, comme l'utilisation de filets à moustiquaire et de poisons, menacent les ressources aquatiques. Ces méthodes entraînent une capture indiscriminée de poissons, compromettant la pérennité des stocks et perturbant l'équilibre écologique.

632. L'urbanisation croissante et l'occupation illégale des terres forestières exercent une pression supplémentaire sur ces écosystèmes, entraînant leur fragmentation et la perte d'habitat pour de

[100] Tel qu'indiqué dans la paragraphe 14 de la NES 4, seuls les services de régulation et d'approvisionnement ont été considérés.

nombreuses espèces.

633. La surexploitation des ressources forestières et aquatiques menace les pratiques culturelles des populations locales, remettant en question leur mode de vie traditionnel et leur connexion avec la terre. Les pratiques telles que le dépôt des cordons ombilicaux et les sites sacrés ne semblent pas exercer de pression significative sur les ressources naturelles, et les zones boisées utilisées pour les sites d'enterrement et les cercueils sont généralement disponibles en abondance, atténuant ainsi la pression sur ces types de ressources.

5.6.9 Assistance et aide alimentaire

634. Les famines dans le sud-ouest de Madagascar sont un phénomène ancien et récurrent. Henri Perrier de la Bathie dans son étude de 1934 indiquait que le facteur décisif était l'irrégularité des pluies et soulignait que ces sécheresses périodiques, affectaient gravement la production agricole, entraînant des périodes de disette qui frappaient les populations locales depuis des siècles. Les populations du Sud auraient subi cette pression climatique depuis quelles ont été refoulés vers ces terres arides par des tribus plus puissantes.

635. Les autres causes incluraient les méthodes de culture primitives, le manque de terres cultivables près de certains villages et *"l'imprévoyance des populations",* auxquels s'ajouterait le manque d'argent, qui a aggravé la crise alimentaire, notamment en 1931. La rareté des échanges commerciaux aurait privé les communautés locales des moyens pour acheter de la nourriture, aggravant ainsi la famine. Cette combinaison de facteurs économiques et climatiques pousserait les populations à des stratégies de survie extrêmes, comme le pillage ou la recherche de nourriture dans les forêts environnantes.

636. Les aides alimentaires et financières provenant des organisations gouvernementales et internationales, ainsi que des ONG, jouent maintenant un rôle crucial pour atténuer les effets des famines sur les populations de la zone du Projet.

637. Les enquêtes ménages menées sur les ménages de la zone d'étude révèlent que l'accès aux aides est très étendu, avec 83% des foyers recevant divers types d'assistance. Ces aides se répartissent en trois grandes catégories. Environ 23% des ménages bénéficient uniquement d'une aide alimentaire, ce qui leur permet de couvrir leurs besoins nutritionnels de base. D'autre part, 10% des ménages reçoivent exclusivement une aide financière, qui leur offre une certaine flexibilité pour subvenir à d'autres besoins essentiels. Enfin, une majorité, soit 51% des ménages, bénéficient d'une aide combinant à la fois des ressources alimentaires et financières.

638. Le Programme Alimentaire Mondial (PAM) et l'USAID jouent un rôle de premier plan en fournissant une aide alimentaire d'urgence, composée de produits de base comme le riz enrichi, les céréales, les huiles végétales et les légumes secs. Ces rations sont conçues pour couvrir les besoins alimentaires d'un ménage pendant environ dix jours, apportant un soutien immédiat face à la crise. Les aides alimentaires sont essentielles pour répondre aux besoins nutritionnels des familles, particulièrement dans les zones rurales où l'accès aux ressources est limité.

639. Le Fonds d'Intervention pour le Développement (FID)[101] gère des projets de soutien aux communautés avec le financement de plusieurs bailleur, dont la Banque mondiale. Il organise aussi des travaux communautaires pour lesquels ils rémunèrent les participants.

640. En plus des aides alimentaires, les programmes de transferts monétaires ont été déployés pour répondre aux besoins des ménages vulnérables. Le programme FIAVOTA, financé par la Banque mondiale à travers le projet FSS (Filets Sociaux de Sécurité) et mis en œuvre par le gouvernement malgache, vise à offrir un soutien financier d'urgence aux familles touchées par la sécheresse. Les bénéficiaires reçoivent une aide mensuelle de 100 000 Ariary, permettant de subvenir à leurs besoins de base. Ce programme est crucial dans une région où l'absence de pluies et le manque d'infrastructures hydrauliques rendent l'agriculture extrêmement précaire.

[101] Créé en 1993, le Fonds d'Intervention pour le Développement–FID est une association privée reconnue d'utilité publique rattachée à la Primature.

641. Le programme Vatsin'Ankohonana, également dans le cadre du projet FSS, cible les familles avec des enfants de moins de 14 ans. En plus de fournir une aide financière, il encourage la scolarisation des enfants, contribuant ainsi à l'éducation tout en renforçant la sécurité alimentaire à moyen terme. Ces initiatives s'inscrivent dans une stratégie globale visant à atténuer la précarité à la fois immédiate et structurelle, en soutenant à la fois l'éducation et l'alimentation.

642. Selon les enquêtes ménages, 83% des ménages de la zone du Projet bénéficieraient de diverses formes d'assistance : 27% auraient bénéficié uniquement d'une aide alimentaire, 11% uniquement d'une aide financière, et 62% à la fois une aide alimentaire et financière. Toutefois, il n'a pas été possible d'obtenir du PAM le volume de leurs apports dans la zone du Projet selon les années et les fokontany.

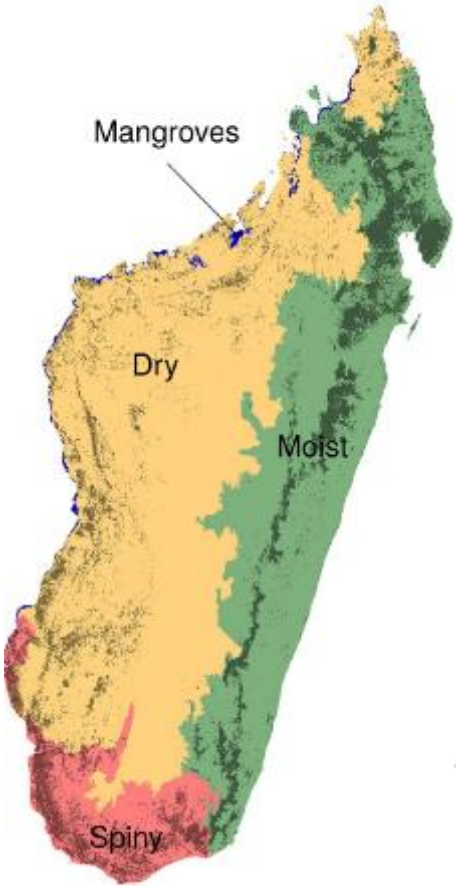
643. Malgré ces efforts, les famines dans le sud de Madagascar révèlent des problématiques structurelles profondes que Perrier de la Bathie soulignait déjà en 1934. Celui-ci avançait déjà que l'absence de systèmes d'irrigation performants et la vulnérabilité économique des populations exacerbait l'impact des sécheresses, et suggérait qu'une amélioration durable de la situation passerait par des investissements massifs dans l'hydraulique agricole, ainsi que par la modernisation des pratiques agricoles, notamment le long du Mandrare

Chapitre 6
Situation de référence : Biodiversité

6.1 Caractérisation du milieu

644. Le milieu d'accueil Projet est un habitat extraordinaire, le fourré sec épineux (Goodman et al, 2018)[102], aussi communément appelé bush à xérophytes (Henri Perrier de la Bâthie, 1921)[103]. Le WWF (Olson et al, 2000)[104] l'a inscrit sur la liste des Global 200[105]. Olson et Dinerstein (2002)[106] considèrent l'écorégion elle-même comme en danger critique (CR).

645. Selon le WWF[107] le fourré sec épineux s'étend de Morombe sur la côte ouest de Madagascar à Tolagnaro (Fort Dauphin) le long de la côte sud-ouest pour une superficie d'environ 44 300 km². Il s'étend à l'intérieur des terres sur environ 80 km à l'ouest, alors que les limites orientales s'étendent plus à l'intérieur des terres le long du Mandrare, là où elle rencontre la limite sud des Hautes Terres centrales.



646. L'écorégion est basée principalement sur le domaine végétal méridional de Humbert (1955)[108], à l'intérieur du bioclimat subaride plus large de Cornet (1974)[109]. Elle fait également partie de la province biogéographique de la forêt épineuse malgache d'Udvardy (1975)[110], et a été caractérisée par Du Puy et Moat (1996)[111] sur la base de la géologie sous-jacente. La figure ci-jointe provient de l'étude de Vieilledent et al. (2018) sur la déforestation à Madagascar (2018)[112]. Le WWF a opté d'utiliser le tracé de Humbert pour l'écorégion du fourré sec épineux, plutôt que la zone bioclimatique de Cornet. Celles-ci diffèrent par leur étendue et leurs paramètres écologiques. Alors que le WWF reconnait 7 écorégions à Madagascar, Vieilledent n'en reconnait que 4, dont le fourré sec épineux (en rouge).

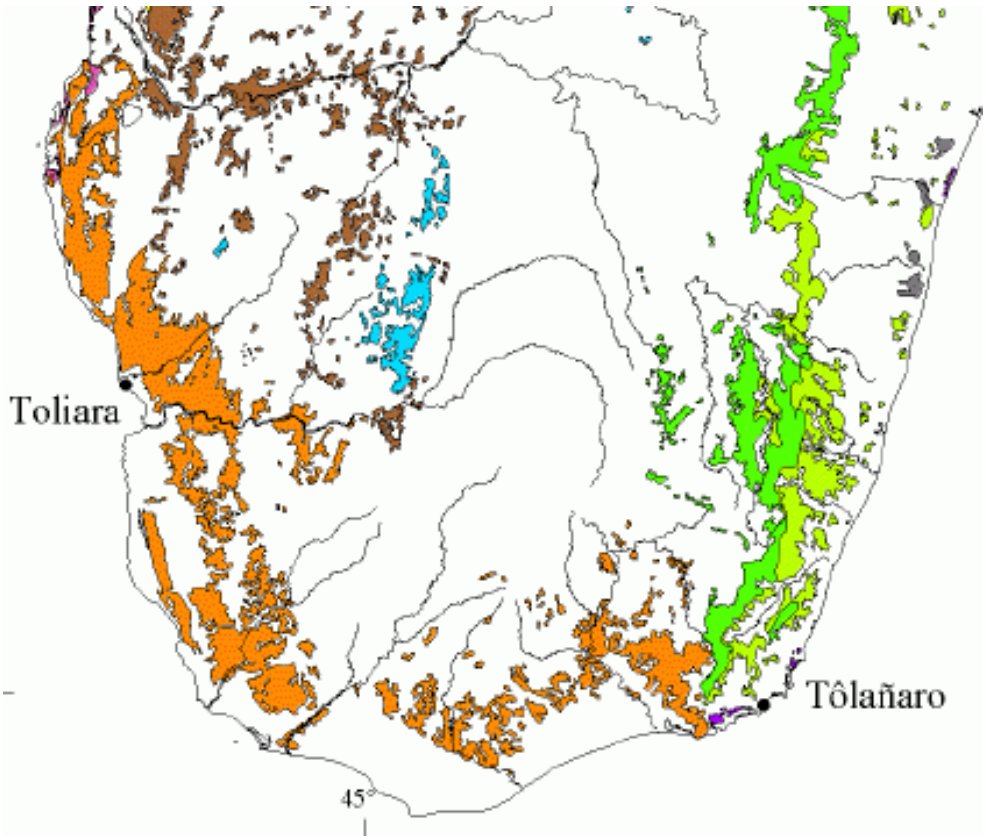
---

[102] Goodman, S.M. , Raherilalao, M.J., Wohlhauser, S. (eds). 2018. Les aires protégées terrestres de Madagascar : Leur histoire, description et biote. Association Vahatra, Anatananarivo.
[103] De la Bâthie, H.P. 1921. La végétation malgache. Musée colonial. 268 pages.
[104] Olson et al. The Global 200: a representation approach to conserving the earth's distinctive ecoregions. Octobre 2000
[105] Global 200 fait référence aux 238 régions écologiques définies par le WWF comme étant les plus représentatives des principaux types d'habitats sur terre, dont 142 sont terrestres
[106] Olson, D., Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. Annals of the Missouri Botanical Garden 89: 199-224
https://www.researchgate.net/publication/255008870_The_Global_200_Priority_Ecoregions_for_Global_Conservation
[107] https://www.worldwildlife.org/ecoregions/at1311
[108] Humbert, H. 1955. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. In. Colloques internationaux du C.N.R.S., 59: Les divisions écologique du Monde. Moyen d'expression, nomenclature, cartographie. Paris, juin-juillet 1954. Année biologique, 3e série, 31: 439-448.
[109] Cornet, A. 1974. Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. Notice explicative No 55, ORSTOM, Paris.
[110] Udvardy, M.D.F. 1975. A classification of the biogeographical provinces of the world. IUCN Occasional Paper No. 18. International Union of Conservation of Nature and Natural Resources, Morges, Switzerland.
[111] Du Py, D., Moat, J. 1996. Biogéographie de Madagascar 1996 : 205-218.
[112] Vieilledent, G.C. Grinand, C., Rakotomalala, F.A., Ranaivosoad, R., Rakotoarijaonad, J.R., Allnutt, T.F., Acharda, F. 2018. Combining global tree cover loss data with historical national forest cover maps to look at six decades of deforestation and forest fragmentation in Madagascar. Biological Conservation 222: 189-197.

6.1.1 Menaces

647. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, l'écorégion possède encore toute une série d'habitats relativement intacts, dans sa partie nord-ouest qui hébergera le Projet. Toutefois, une grande partie des terres a déjà été remplacée par des prairies secondaires et des prairies boisées (Morat 1973, White 1983, Davis et al. 1994, Lowry et al. 1997, Vieilledent et al., 2015). Les superficies forestière sont fragmentées par : (i) la production à petite échelle, mais très répandue, de bois de chauffage et de charbon de bois ; (ii) l'exploitation sélective des forêts pour le bois de construction ; (iii) l'expansion de l'agriculture de subsistance, notamment le maïs ; (iv) le pâturage par les bovins et les chèvres, sauf que le vol de bétail a diminué les effectifs dans certaines communes ; et (v) les incendies de forêt associés à la création de nouveaux pâturages pour le bétail.. Ces menaces sont d'autant plus importantes que le fourré sec épineux a un taux de croissance et de régénération naturellement lent.

Figure 76. Localisation des blocs de fourré sec épineux primaires en orange (extrait de Du Puy et Moat, 1996)[113]



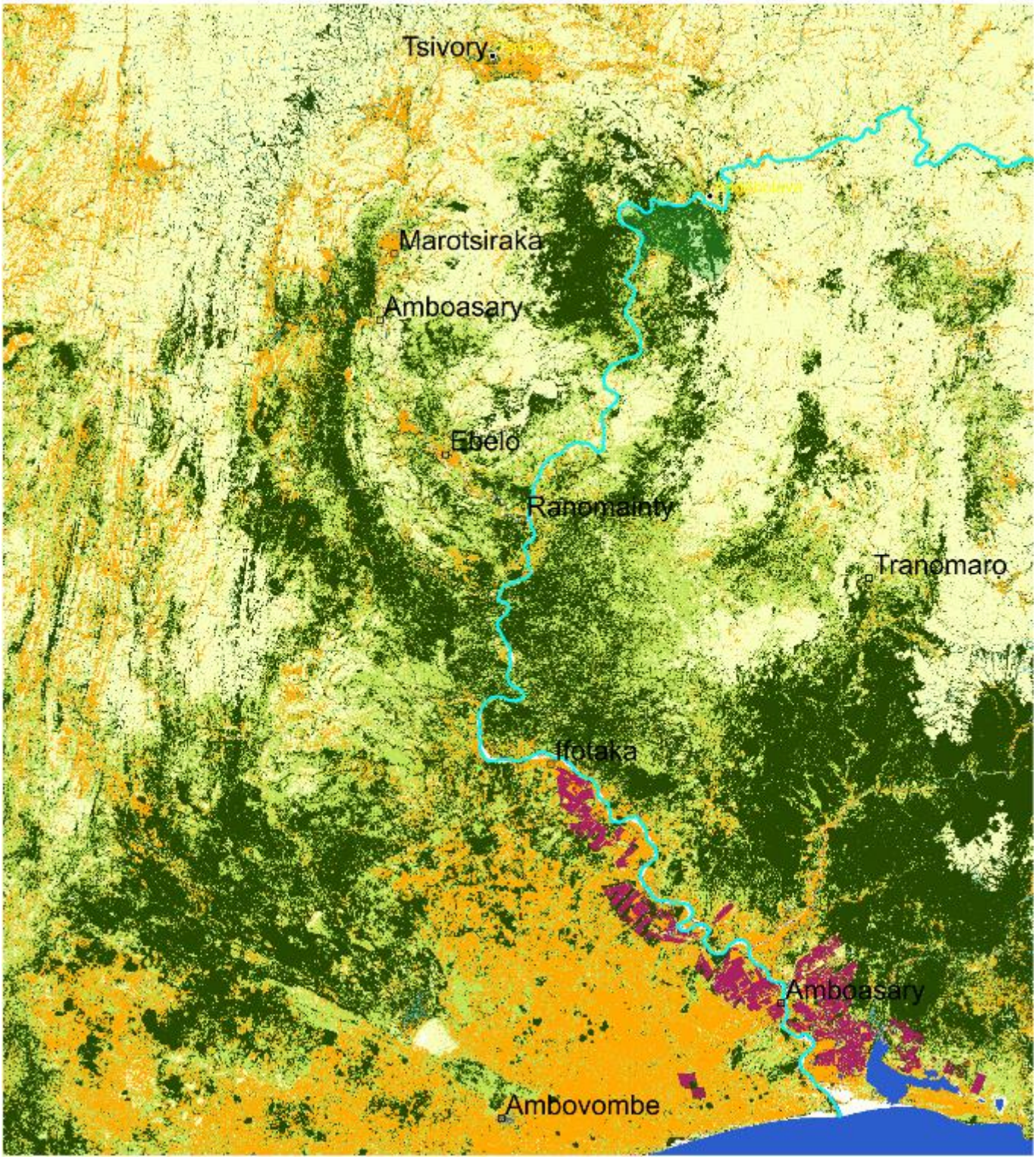
6.1.2 Occupation des sols

648. La cartographie de l'occupation des sols réalisée par AQUALOGUS/Agroges dans le cadre de l'APS et décrite dans le Chapitre 4, donne un aperçu récent plus précis des massifs forestiers subsistants. Cette cartographie n'est présentée qu'à titre indicatif et devra être affinée lors de l'APD.

649. L'expansion de l'agriculture (en orange pour l'agriculture de subsistance et en mauve pour le sisal) occupe l'essentiel de la portion sud de la zone du Projet.

[113] La carte a été dérivée de la carte de la végétation de Faramalala (produite en 1988, sur la base d'images satellites Landsat acquises entre 1972 et 1979, et numérisées par Conservation International, 1995)..

Figure 77. Occupation indicative des sols



Source Agroges 2024

6.1.3 Végétation[114]

650. Alors que l'île de Madagascar elle-même est célèbre pour ses niveaux exceptionnels d'espèces endémiques, le fourré épineux a le pourcentage le plus élevé d'endémisme végétal à Madagascar (Jolly et al. 1984[115], Davis et al. 1994[116], Phillipson 1996[117]) et est un centre d'endémisme pour les Didiereaceae. Quarante-huit pour cent des genres et 95 pour cent des espèces présentes dans l'écorégion sont endémiques à l'île.

651. La végétation dominante est un fourré épineux à feuilles caduques. Les Didieracea dominent le fourré, avec des adaptations xériques similaires à celles des cactus du Nouveau Monde, telles que de petites feuilles et des épines, mais ils sont ligneux plutôt que succulents. L'environnement rude et sujet à la sécheresse a donné lieu à des adaptations extrêmes parmi les plantes que l'on trouve ici. Les espèces ligneuses ont de longues racines pivotantes, des organes de stockage gonflés et des feuilles caduques cireuses.

652. Le fourré épineux a généralement une hauteur de 3 à 6 m, mais comprend parfois des arbres émergents de la famille des Didiereaceae qui atteignent plus de 10 m de hauteur, comme *Alluaudia ascendens* et *A. procera*. Les autres arbres émergents du fourré comprennent *Commiphora spp*. (famille des Burseraceae), *Tetrapterocarpon geayi* (famille des Leguminosae) et *Gyrocarpus americanus* (famille des Hernandiaceae), ainsi que des espèces d'Euphorbiaceae, des Leguminosae, et les baobabs (famille des Malvacea).

Figure 78. Exemples d'arbre du fourré sec épineux



Alluaudia ascendens | **Alluaudia procera** | **Givotia madagascariensis** | **Pachypodium geayi**

6.1.4 Biodiversité animale

653. L'écorégion abrite aussi sept espèces de lémuriens, y compris le charismatique lémurien à queue annulaire ou maki, *Lemur catta*, le propithèque de Verreaux, *Propithecus verreauxi*, le microcèbe gris-roux, *Microcebus griseorufus*. et le lémurien sportif à pieds blancs, *Lepilemur leucopus.* Ce dernier est strictement endémique à l'écorégion. Les mammifères quasi endémiques comprennent le tenrec à grandes oreilles, *Geogale aurita*, et le tenrec à petit hérisson, *Echinops telfairi*.

[114] Cette section est adaptée à partir de : https://www.worldwildlife.org/ecoregions/at1311
[115] Jolly, A., P. Oberlé, and R. Albignac. 1984. Key Environments: Madagascar. Pergamon Press, Oxford.
[116] Davis, S.D., V.H. Heywood, and A.C. Hamilton. 1994. Centres of plant diversity, a guide and strategy for their conservation. WWF and IUCN, Oxford, UK.
[117] Phillipson, P.B. 1996. Endemism and non-endemism in the flora of south-west Madagascar. Pp. 125-136 in. W.R. Lourenço (ed.). Biogéographie de Madagascar. Éditions de l'ORSTOM, Paris.

654. L'écorégion abrite aussi la tortue étoilée de Madagascar, *Astrochelys radiata*, qui fait l'objet d'un intense trafic comme animal de compagnie.

6.2 Méthodologie d'inventaire de la biodiversité

Un inventaire sommaire de la biodiversité a été réalisé en novembre-décembre 2023 à 46 sites dans la zone nord à proximité du site du barrage (fokontany d'Andabolava, Besakoa, Mahazoarivo et Amboangy), ainsi qu'à 14 sites dans la zone centrale à proximité de Ranomainty. Les images qui suivent localisent les points de collecte.

6.2.1 Inventaire de l'herpétofaune

655. L'herpétofaune a été inventoriée par trois méthodes complémentaires : (i) les trous-pièges (*pitfall*) ; (ii) l'observation directe sur itinéraire échantillon ; et (iii) la fouille systématique des lieux de refuge potentiel (Raxworthy & Nussbaum 1994).

656. La fouille a concerné particulièrement les espèces qui utilisent des plantes ou des microhabitats particuliers comme par exemple l'axe foliaire de *Pandanus* sp. ou de *Ravenala madagascariensis*, des troncs d'arbre mort en décomposition sur le sol, l'écorce des arbres morts, des cavités remplies d'eau sur le tronc d'arbre, et les cavités ou fissures dans les rochers).

657. Des individus ont aussi été collectés afin de les identifier au campement.

658. L'inventaire a été complété par des enquêtes effectuées auprès des villageois. Ceci a surtout été réalisé pour confirmer la présence ou non des crocodiles, notamment dans la CR de Mahaly.

6.2.2 Inventaire des petits mammifères

659. Des trous-pièges (*pitfall*) ont été utilisés dans chaque site d'étude, ainsi que des pièges actifs Sherman (22,5 x 8,6 x 7,4 cm) et le National ou Tomahawk (39,2 x 12,3 x 12,3 cm). Ces pièges ont été contrôlés deux fois par jour, à l'aube et à la fin de l'après-midi. Au total, 60 pièges Sherman et 20 pièges National, ont été installées dans chaque site d'inventaire. La durée de piégeage pour chaque site a été de cinq jours et cinq nuits.

6.2.3 Inventaire des lémuriens

660. Les lémuriens ont été inventoriées soit par détection visuelle, soit par l'écoute des vocalisations le long d'itinéraires échantillons ou de transects, soit par fouille des trous d'arbre. La localisation géographique de chaque individu ou groupe d'individu a été déterminé à l'aide d'un GPS, ains

6.2.4 Inventaire des oiseaux

Inventaire des oiseaux des fourrés et savanes

661. L'inventaire a été conduit selon des listes MacKinnon (MacKinnon & Phillips, 1993 ; Bibby et al., 1998) et des observations générales. Les listes sont une technique rapide et simple qui donne une idée de l'abondance relative des espèces de la canopée et du sous étage qui présente l'avantage de couvrir une zone relativement vaste.

662. Les espèces nocturnes ont été recensées par observation directe et par identification des cris et chants caractéristiques de chaque espèce.

663. Des enquêtes ont aussi été menées auprès des villageois pour recueillir des informations supplémentaires, les noms vernaculaires locaux et les menaces qui pèsent sur les espèces et leurs habitats.

Inventaire des oiseaux d'eau

664. L'inventaire des oiseaux d'eau se fait par observations directes à l'aide d'une paire de jumelles et on note le nombre de chaque espèce observée.

Figure 79. Sites de collecte dans la commune de Mahaly

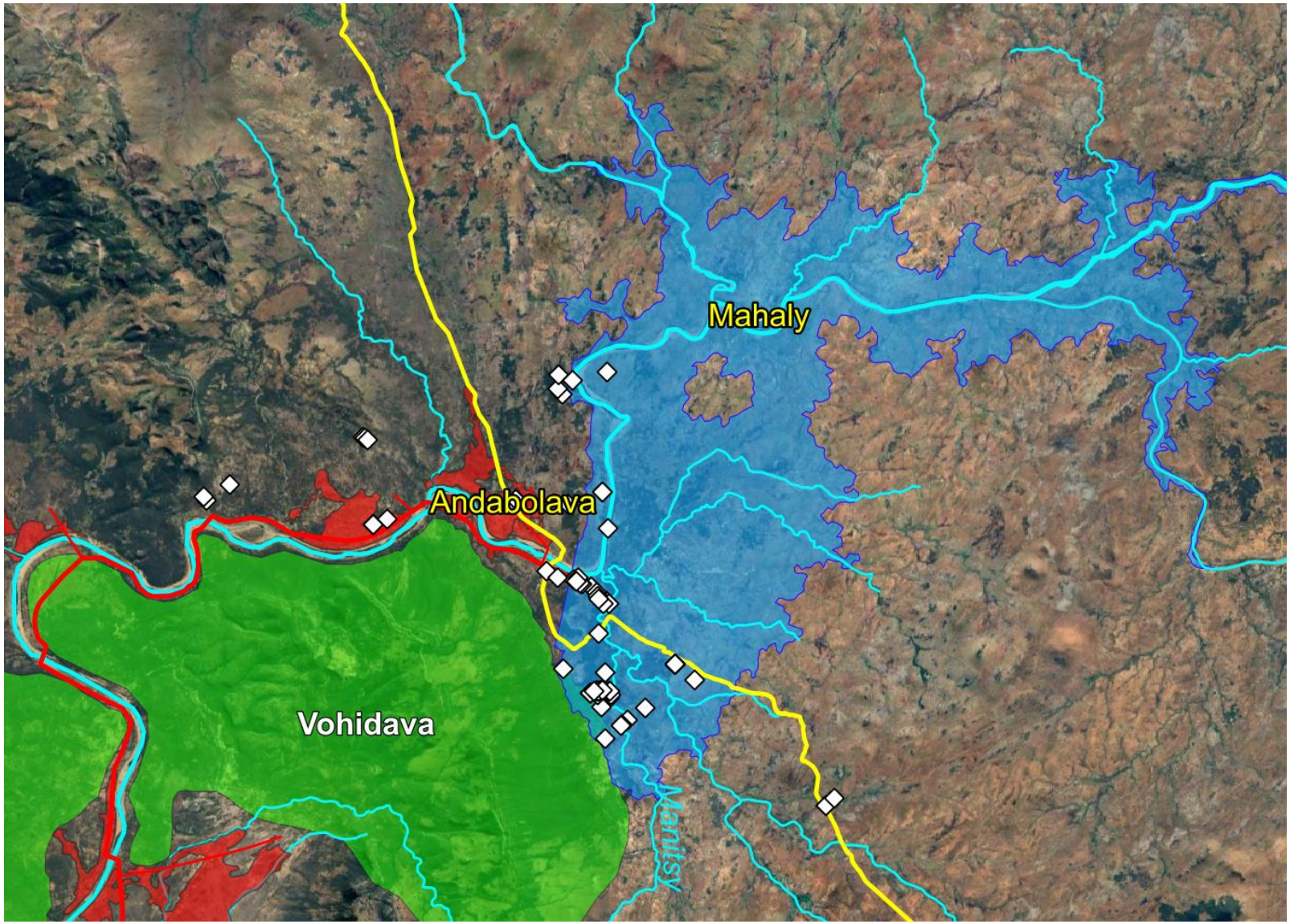
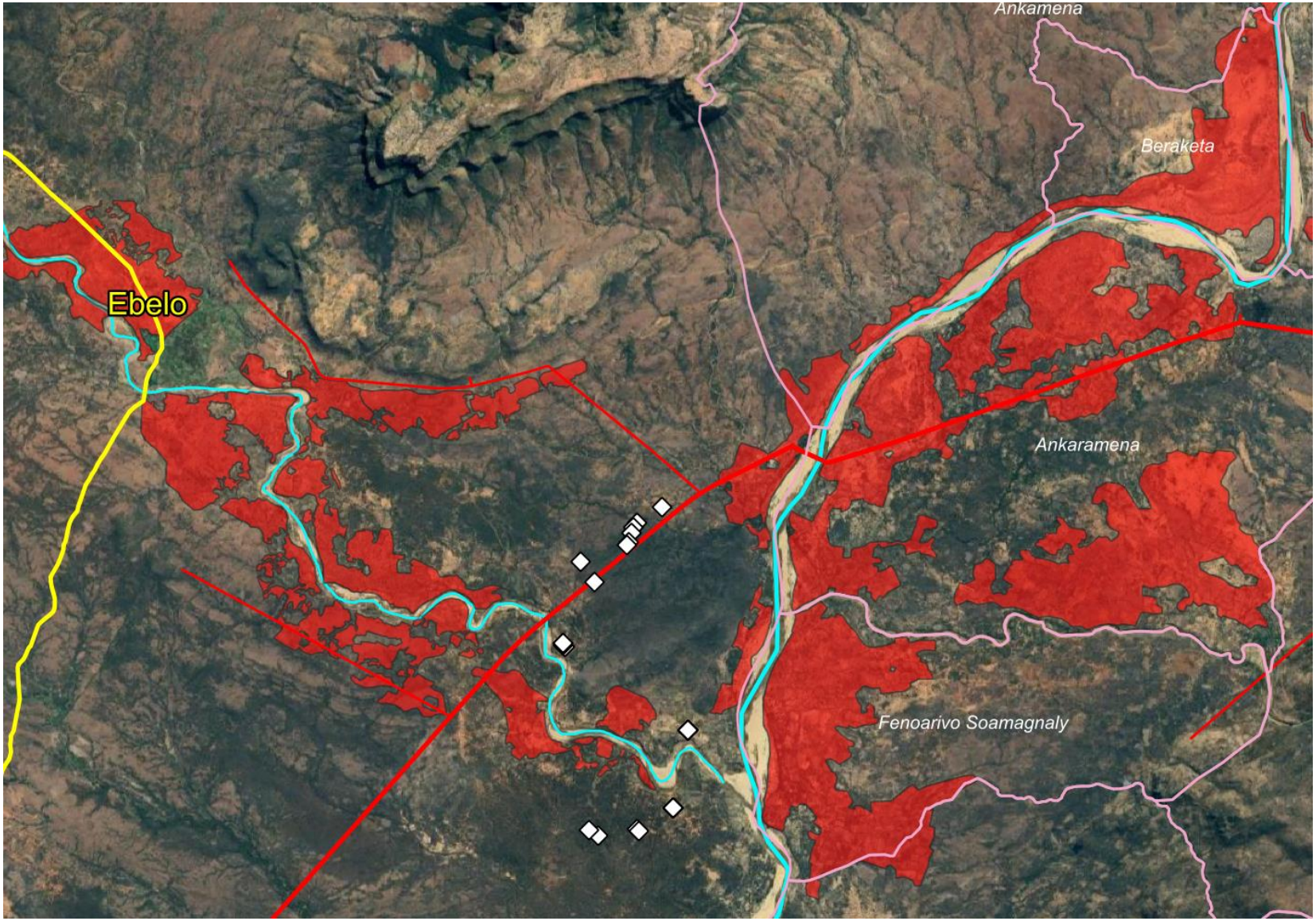


Figure 80. Sites de collecte dans la commune d'Ebelo



6.2.5 Inventaire des poissons

665. Les poissons ont été inventoriés le long du Mandrare et d'affluents au niveau de Mahazoarivo et Andabolava. Le biologiste, accompagné par deux assistants locaux Famira, et Soja Germain a effectué des captures. Des observations directes et des enquêtes auprès des pêcheurs et des vendeurs des poissons ont été menées au marché.

6.2.6 Inventaire floristique

666. La végétation a été échantillonnée lors de la première quinzaine de novembre au site du barrage, dans la future retenue, le long du tracé des conduites principales et de certaines conduites secondaires, à l'emplacement de certains blocs d'irrigation et au site envisagé pour la de pierres. Chaque station d'inventaire a été choisie en fonction de sa représentativité, du type d'habitat et de l'acquisition des autorisations des habitants et notables propriétaires des ala faly (forêts sacrées) après consultation de la communauté locale. Les stations d'inventaire devaient être distantes les unes des autres au moins 500 m.

Méthodes d'échantillonnage

- **La méthode du quadra** (Braun-Blanquet, 1966) a été utilisée pour les fourrées xérophiles et les savanes boisées.
- **La méthode de l'aire minimale** a été utilisée pour les savane herbeuse. L'emplacement du relevé a été choisi au hasard dans des zones homogènes à l'intérieur du site d'inventaire. La méthode consiste à inventorier les espèces herbacées dans un carré élémentaire de 1 m^2 et de le doubler jusqu'à ce qu'aucune espèce nouvelle n'apparaisse.

6.3 Critères d'analyse des habitats critiques

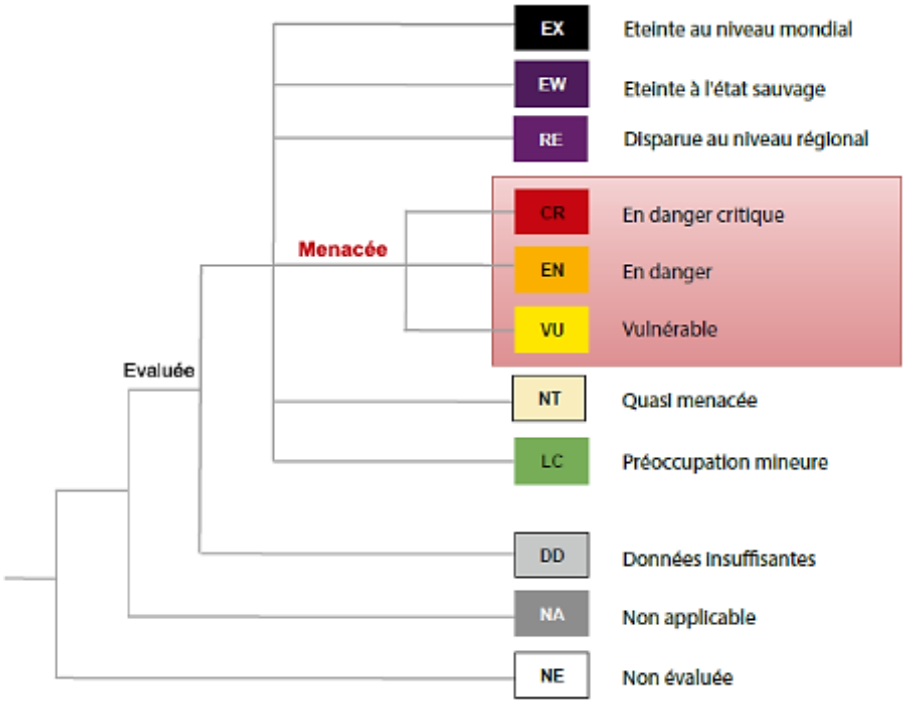
667. Les habitats pour la biodiversité ont été analysés selon la Note d'orientation de la NES 6. L'analyse a aussi tenu compte de la Note d'orientation révisée de 2019 pour la Norme de Performance 6 de la SFI.

668. En particulier, le paragraphe 23 de la NES 6 définit les habitats critiques comme :

a) Des habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction ou en danger d'extinction, tels qu'indiqués sur la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) ou en vertu d'approches nationales équivalentes ;
b) Des habitats d'une importance cruciale pour les espèces endémiques ou à répartition limitée ;
c) Des habitats abritant des concentrations d'espèces migratrices ou grégaires d'importance mondiale ou nationale ;
d) Des systèmes gravement menacés ou uniques ; et
e) Des fonctions ou des caractéristiques écologiques nécessaires pour préserver la viabilité des valeurs de la biodiversité décrites ci-dessus aux alinéas a) à d).

669. La figure ci-dessous illustre les 11 catégories de la liste rouge de l'UICN selon lesquelles les espèces de faune et de flore concernés par le Projet ont été classés en fonction de leur risque de disparition.

Figure 81. Catégories de la liste rouge de l'UICN



UICN France (2018). Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Seconde édition. Paris, France.

6.4 Biodiversité dans la retenue

670. L'inventaire sommaire a surtout focalisé ses efforts de collecte dans la future retenue au niveau des massifs forestiers qui sont une extension naturelle de la RRN de Vohidava-Betsimalaho, à proximité de Mahazoarivo. L'inventaire a aussi effectué des collecte en aval de la retenue dans les fokontany d'Andabolava et de Besakoa. Aucune collecte n'a été effectuées dans les zones de savane qui représente presque les deux tiers de la future retenue, en partie pour des raisons de sécurité. **Des inventaires détaillés et méthodiques devront être effectués dans la future retenue lors e l'APD afin d'identifier les habitats critiques.**

6.4.1 Espèces végétales

671. Au total, 32 espèces végétales ont été inventoriées dans cette zone dans tous les types d'écosystèmes identifiés.

672. Le tableau suivant donne une synthèse des espèces rencontrées par rapport à la liste UICN et de CITES.

Nombre d'espèces		34
Nombre de familles		19
Endémiques		27
Selon UICN	EN	2
	VU	4
	NT	6
	LC	17
	Non classées	5
Annexe II CITES		6

673. L'examen de ce tableau permet d'identifier deux espèces classées en danger (EN) selon l'UICN, notamment *Operculicarya pachypus* (Anacardiaceae) et *Aloe mandotoensis* (Asphodelaceae). Quatre espèces vulnérables sont également recensés : *Givotia madagascariensis* (Euphorbiaceae) *et Didierea*

ascendens (Didiereaceae), *Kalanchoe beharensis* (Crassulaceae) et *Grewia baillonii* (Malvaceae).

6.4.2 Espèces animales

674. L'inventaire sommaire a identifié 88 espèces appartenant aux différents groupes taxonomiques aux sites de collecte. y sont recensées. Le tableau suivant donne une synthèse des espèces rencontrées par rapport à différents systèmes de classement : UICN, endémicité et le classement selon la législation nationale.

Famille	Nombre espèces	Statut UICN			Endémique	Classement législation nationale						
		LC	VU	EN		Catégorie I		Catégorie II		Catégorie III		Non listée
						Classe I	Classe II	Classe I	Classe II	Classe I	Classe II	
Amphibiens et Reptiles	28	28	0	0	26		9			5		14
Mammifères	5	4	1	0	2			1		1		3
Lémuriens	2	1	0	1	2	2						
Oiseaux	46	46			18	11	1	2	15		1	16
Poissons	7	7										7
Totaux	**88**	**86**	**1**	**1**	**48**	**13**	**10**	**3**	**15**	**6**	**1**	**40**

675. Trois des espèces recensées sont sensibles :

- **Crocodile du Nil, *Crocodylus niloticus***
  Le crocodile du Nil ne figure pas dans la Liste Rouge de l'UICN. Les gros crocodiles sont dangereux sont un danger pour les humains. Plus de cinq personnes sont attaquées par an dans la CR de Mahaly. La formation d'un lac artificiel après la construction du barrage pourrait faire augmenter cette statistique. L'espèce vit généralement dans un trou (utilisé pendant la période d'inactivité) près du fleuve ou d'un cours d'eau profond avec de la végétation aquatique émergente.
- **Renard volant de Madagascar, *Pteropus rufus***
  Une colonie de renards volants de Madagascar a été observée au bord du Mandrare dans la future retenue à Mahazoarivo. L'espèce est classée Vulnérable selon l'UICN. Même en se perchant toujours très haut sur les grands arbres, l'inondation après la mise en place du barrage pourrait affecter cette colonie.
- **Lémuriens à queue annelée, *Lemur catta***
  Le lémurien à queue annelée ou maki est une espèce classée Vulnérable dans la Liste Rouge de l'UICN. Le maki peut occuper différents types d'habitats. Cependant il est fréquemment observé dans les savanes arborées et/ou rocailleuses en dehors de la forêt ou fourré. La taille de la population ou le groupe ou le nombre d'individus composant chaque groupe de cette espèce dans la zone d'inventaire semble être basse.

6.5 Biodiversité dans les blocs d'irrigation

676. Le tableau ci-dessous donne une synthèse de l'occupation des sols dans les blocs d'irrigation des trois sous-zones :

Tableau 40. Occupation des sols dans les blocs d'irrigation

	Agriculture		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone nue		
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	
Andabolava	70	*38*	47	*25*	49	*27*	16	*9*	0	*0*	183
Anjahafaty	10	*15*	42	*65*	12	*19*	1	*1*	0	*0*	65
Bekianana	27	*52*	20	*39*	4	*8*	1	*1*	0	*0*	51

	Agriculture		Savane		Forêt claire		Forêt		Zone nue		
Fokontany	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	**ha**	**%**	
Besakoa	69	*44*	49	*31*	35	*22*	4	*2*	0	*0*	155
Betioky	162	*18*	174	*19*	498	*55*	72	*8*	1	*0*	910
Betsingilo	27	*34*	9	*12*	32	*40*	11	*14*	0	*0*	79
Total zone nord	*364*	*25*	*340*	*24*	*629*	*44*	*104*	*7*	*1*	*0*	*1 444*
Amboanaivo	507	*17*	1 137	*37*	1 190	*39*	203	*7*	13	*0*	3 052
Ankiliromotsy	118	*19*	145	*24*	301	*49*	43	*7*	1	*0*	611
Ebelo	685	*40*	419	*25*	497	*29*	69	*4*	11	*0*	1 695
Ranobe	54	*4*	1 190	*82*	190	*13*	14	*1*	4	*0*	1 455
Total zone centrale	*1 365*	*20*	*2 891*	*42*	*2 178*	*32*	*329*	*5*	*29*	*0*	*6 813*
Ambovombe	2 849	*83*	11	*0*	557	*16*	24	*1*	6	*0*	3 4530
Ampamolora	2 329	*54*	129	*2*	1 715	*40*	146	*3*	5	*0*	4 328
Total zone sud	*5 178*	*67*	*140*	*2*	*2 272*	*29*	*170*	*2*	*11*	*0*	*7 781*
Total	6 906	*43*	3 372	*21*	5 079	*32*	602,5	*4*	41	*0*	16 038

677. L'inventaire sommaire a effectué un nombre insuffisant de parcours d'identification et d'évaluation à l'intérieur des blocs d'irrigation pour pouvoir en caractériser la flore ou la faune. **Un inventaire plus détaillé et méthodique devra être réalisé lors de l'APD afin d'identifier les habitats critiques.**

678. Néanmoins l'inventaire sommaire a pu identifier des plantes sensibles dans les zones forestières fragmentées, éparpillées un peu partout dans la zone centrale : *Commiphora pterocarpa* (Burseraceae), *Didierea ascendens* (Didieraceae), *Grewia grevei* (Malvaceae), *Givotia madagascariensis* (Euphorbiaceae), *Alluandua comosa* (Didieraceae) et *Grewia baillonii* (Malvaceae). Elles sont classées VU par l'UICN et deux d'entre elles sont dans l'annexe II du CITES (*Allunada comosa* et *Didierea ascendens*).

679. L'inventaire sommaire a aussi observé trois espèces critiques à proximité des blocs d'irrigation au niveau du fourré d'Ankilimaro, dans le fokontany de Ranomainty :

- **La tortue radiée, Astrochelys radiata**, qui est classée en danger critique d'extinction (CR) dans la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN. Trois individus ont été observés dans le cadre de cette étude.
- **Le lémurien, Lepilemur leucopus**, qui est classé en danger (EN) dans la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN. Un spécimen de cette espèce nocturne a été aperçu dans le cadre de cette étude.
- **Le Propithèque de Verreaux, Propithecus verreauxi,** est classé en danger critique d'extinction (CR) dans la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN. Huit (8) individus ont été observés dans le cadre de cette étude.

Ces espèces sensibles sont de la Catégorie I Classe I du décret 2006-400, du 13 juin 2006, portant classement de la faune sauvage. Ces espèces bénéficient d'une protection absolue dans tout le territoire de Madagascar donc ne peuvent être ni collectées, ni chassées, ni capturées.

6.6 Biodiversité le long du Mandrare

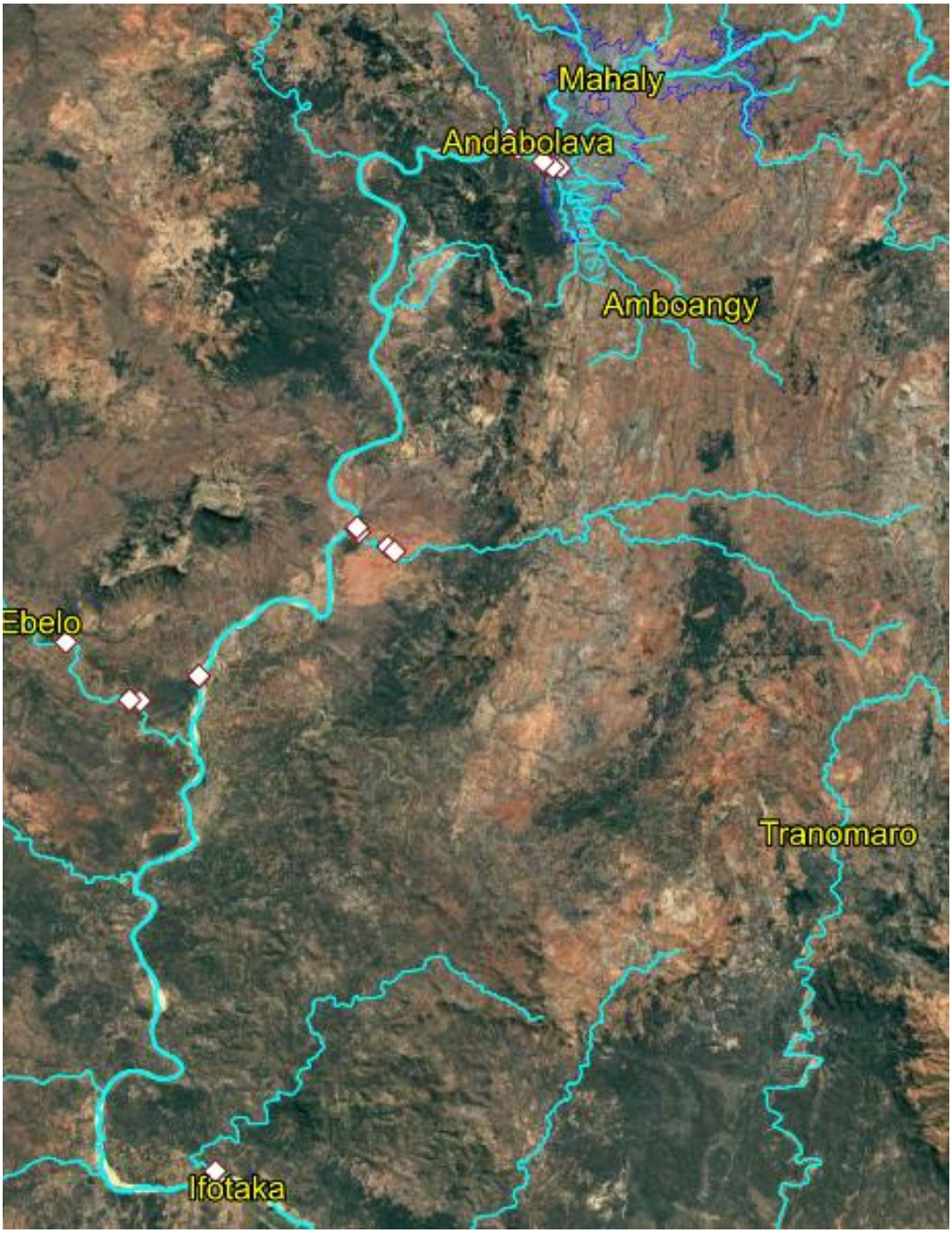
680. Ratsifandrihamana (2024) a réalisé un **inventaire sommaire de la biodiversité** le long du Mandrare, dans son état actuel avant le barrage. Une campagne d'inventaire approfondie et systématique, avec des efforts de capture plus conséquents, devra être menée tout au long de la zone d'influence du Projet le long du Mandrare (2.5 km de part et d'autre des rives) lors de la préparation de l'APD, notamment sur les segments du fleuve en aval de la commune d'Ebelo. L'inventaire approfondi

devra considérer les habitats spécifiques clefs tels que la formation ripicole et les galeries forestières, dont la Reserve Spéciale de Berenty, ainsi que la productivité halieutique du Mandrare.

6.6.1 Méthodologie

681. L'inventaire sommaire a recensé les poissons et les autres espèces faunistiques sur seize stations réparties sur six sites le long du de Mandrare, ainsi que ses affluents et confluents, notamment le Sahandronja, Andegno, Vinany Mandrare, Tsimalira, Vandamena, Ampasimbehy, Andabolava, Bevato, Anitory, Andradie, Andratiana, Anjivato, Ndrotsy, Masinavy, Taranty Vinany, Satoria (Figure 14).

Figure 82. Localisation des 16 stations de collecte pour la biodiversité aquatique le long du Mandrare



682. L'inventaire sommaire a utilisé les techniques d'échantillonnage suivantes pour capturer les poissons et les autres espèces au niveau des stations, entre le 12 et le 30 mars 2024 :

- Un filet maillant de 2 m de hauteur et 100 m de long ;
- Un épervier de 2 m de haut muni d'une ouverture de 3 m de large ;
- Un filet à trémail de 2 m de hauteur et 60 m de long
- Une ligne de pêche au bout de laquelle est attaché un hameçon n°12 adapté à la capture des poissons d'eau douce

683. Lors de la campagne d'inventaire d'avril 2024 au début de la saison sèche, le niveau de l'eau dans le fleuve et ses affluents et confluents était bas, ce qui a pu affecter les espèces capturées.

Figure 83. Techniques d'échantillonnage par pêche



Mise en place du filet maillant **Lancement de l'épervier**

684. En plus de la capture et l'identification des échantillons, des questions ont été demandées aux autochtones concernant les espèces de poissons et d'autres espèces qui peuplent le fleuve et ses zones aquatiques adjacentes. Des photos de poissons leur ont été montrées dans chaque site visité concernant les différentes espèces ichthyologiques présentes dans le fleuve et les rivières du bassin de Mandrare.

6.6.2 Poissons

685. Tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous, l'inventaire a répertorié douze espèces de poissons. Six espèces ont été capturés lors de la pêche expérimentale (*Gambusia holbrooki, Glossogobius giuris, Mugil oeur, Oreochromis macrochir, Oreochromis mossambicus, Oreochromis niloticus*). Six autres espèces (*Anguilla marmorata, Awaous aenofuscus, Captodon zillii, Ptychochromis sp., Scatophagus tetracanthus, Sillago sillama*) ont été identifiés lors des enquêtes auprès des communautés locales.

Tableau 41. Liste des espèces de poissons inventoriées le long du Mandrare

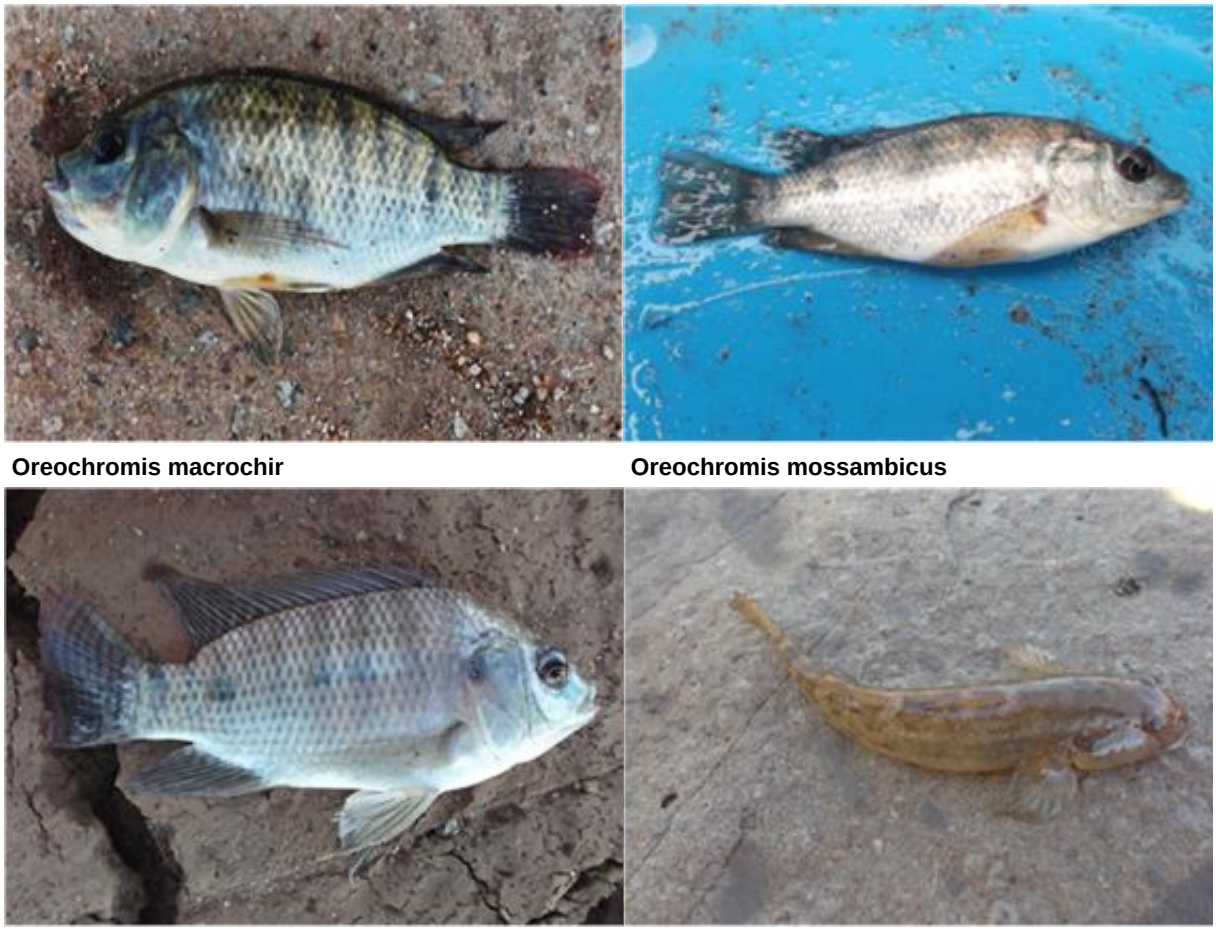
Ajouter le nombre d'individus capturés

Famille	Espèce	Nom local	Statut UICN
Anguillidae	*Anguilla marmorata*	Amalo	LC
Chaetodontidae	*Scatophagus tetracanthus*	Fianakanga	LC
Cichlidae	*Coptodon zillii*	Tsiriry	LC
Cichlidae	*Oreochromis mossambicus*	Tandregna, menarambo, fiagasy, fiamaintsy, tsiriry, kalafia, fiatanjoy, saroy	VU
Cichlidae	*Oreochromis macrochir*	Fiafoty, tsiriry, fiatandroy	VU
Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	Menarambo, fiatandroy	LC
Cichlidae	*Ptychochromis sp.*	Saroy	LC
Gobiidae	*Awaous aenofuscus*	Toho	LC
Gobiidae	*Glossogobius giuris*	Toho	LC

Famille	Espèce	Nom local	Statut UICN
Mugilidae	*Mugil oeur*	Fiapoty	LC
Poecillidae	*Gambusia holbrooki*	Piribetroka	LC
Sillaginidae	*Sillago sihama*	Ambotsoka	LC

686. Le Tilapia du Mozambique, *Oreochromis mossambicus*, a été capturé dans toutes les stations : 117 individus ont été capturés, représentant 81% des captures totales. L'inventaire a aussi pu capturer neuf *Oreochromis macrochir* sur trois stations d'échantillonnage, alors que les autres espèces n'ont été observées qu'une ou deux fois.

Figure 84. Certaines des espèces capturées



Oreochromis macrochir **Oreochromis mossambicus**

Oreochromis nilotica **Glossogobius giuris**

687. Deux des espèces de tilapia capturées, *Oreochromis mossambicus* et *Oreochromis macrochir*, sont classées vulnérable (VU) selon la liste rouge de l'UICN. Pourtant, *Oreochromis mossambicus* est une espèce invasive introduite[118] largement répandue qui est utilisée en aquaculture et comme poisson d'ornement, ce qui a réduit sa population à l'état sauvage en Afrique continentale. Elle a été classée par le groupe des spécialistes des espèces envahissantes de l'UICN parmi les 100 pires espèces envahissantes, en raison de ses impacts écologiques étendus[119]. *Oreochromis macrochir* aurait aussi été introduit à Madagascar.

[118] https://mg.chm-cbd.net/biodiversity/fol_mono_biodiv/Monogr3docnationaux.PDF/download/en/1/Monogr3docnationaux.PDF
[119] https://invasions.si.edu/nemesis/species_summary/170015

688. Sinon toutes les autres espèces sont à préoccupation mineure (LC). Des populations locales auraient signalé la présence d'une espèce connue sous le nom local de saroy, qui pourrait correspondre au genre *Ptychochromis sp*. Or, *Ptychochromis oligacanthus* est classée espèce en danger (EN) selon l'UICN. Sa présence ou non dans le Mandrare devra être confirmée lors de l'APD.

689. Lors des enquêtes conduites à Andabolava par une autre équipe décembre 2023, les communautés d'Andabolava ont indiqué la présence d'autres espèces de poissons qui n'ont pas pu être confirmées de visu. Ces espèces comprennent :

Tableau 42. Liste des autres espèces obtenue par enquête

Famille	Espèce	Nom Local	Statut UICN
Anchariidae	*Ancharius brevirostris*	Gogo	DD
Anchariidae	*Ancharius fuscus*	Gogo	LC
Anguillidae	*Anguilla mossambica*	Rety, amalombanda	NT
Bedotiidae	*Bedotia geayi*	Mendrahariva, vily	EN
Bedotiidae	*Rheocles sikorae*	Fiapoty	DD
Eleotridae	*Eleotris tohizonae*	Ambosika	Non évalué
Poeciliidae	*Xiphophorus sp.*	Kibôta, piribe	LC

690. L'existence et la répartition de l'espèce en danger (EN), *Bedotia geayi*, est à confirmer lors de l'APD.

6.6.3 Autres taxons

691. Trois autres espèces animales ont été répertoriées lors de l'inventaire :

- Le crocodile du Nil, *Crocodylus niloticus madagascariensis*. Les populations ont rapportées sa présence dans les affluents au niveau de Vandamena, d'Ampasimbehy et d'Andabolava. Le crocodile du Nil n'est pas inscrit sur la liste rouge de l'UICN, mais il est inscrit à l'annexe II de CITES et est soumis à un quota annuel d'exportation. Cette espèce constitue un grand danger pour les populations locales et à ce titre est chassé par celles-ci.
- Une tortue d'eau douce, le Kapidolo, *Pelomebusa sp*, observée à Ranomainty. Cette espèce n'est pas inscrite sur la liste rouge de l'UICN.
- Une crevette d'eau douce appartenant à la famille des Atyidae a été observée à Andabolava. Cette espèces n'est pas inscrite sur la liste rouge de l'UICN.

692. L'inventaire sommaire n'a pas inclus les reptiles et les amphibiens, sauf le Crocodile du Nil. Ces classes d'animaux devront être incluses lors de l'inventaire détaillé qui sera conduit dans le cadre de l'APD.

693. L'inventaire sommaire n'a pas non plus inclus les plantes aquatiques. Elles devront aussi être incluses lors de l'inventaire détaillé qui sera conduit dans le cadre de l'APD.

6.6.4 Stratification selon le niveau d'inondation du Mandrare

694. L'inventaire sommaire n'a pu documenter la biodiversité selon les 14 segments et les trois strates d'immersion présentées au Chapitre 4. Toutefois, Ratsifandrihamana a préparé le tableau suivant du comportement des espèces recensées lors de l'inventaire sommaire vis-à vis les crues du Mandrare.

Tableau 43. Comportement de certaines des espèces présumées face à différents niveaux de crue

Espèces	Basses eaux	Moyennes eaux	Hautes eaux
Poissons			
Gambusia holbrooki	Pouvant vivre dans les sillons à faible hauteur d'eau	Conditions favorables	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Oreochromis macrochir	Pouvant vivre dans les sillons à faible hauteur d'eau	Conditions favorables : banc de Poisson	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Oreochromis mossambicus	Pouvant vivre dans les sillons à faible hauteur d'eau	Conditions favorables : banc de Poisson	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Ancharius brevirostris	Migre vers les zones où l'eau est abondante durant les basses-eaux, mais ne supporte pas les eaux saumâtres	Conditions favorables	S'adapte au courant rapide
Ancharius fuscus	Migre vers les zones où l'eau est abondante durant les basses-eaux	Conditions favorables	S'adapte au courant rapide
Anguilla mossambica	Migre vers les zones où l'eau est abondante durant les basses-eaux. Pouvant survivre dans des terriers dans le cas extrême.	Conditions favorables	S'adapte au courant rapide
Xiphorphorus sp.	Pouvant vivre dans les sillons à faible hauteur d'eau	Conditions favorables	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Eleotris tohizona	Migre vers les zones avec plus d'eau durant les basses eaux	Conditions favorables	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Rheocles sikorae	Pouvant vivre dans les sillons à faible hauteur d'eau	Conditions favorables	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Bedotia geayi	Migre vers les zones avec du milieu aquatique avec végétation abondante durant les basses eaux	Conditions favorables : banc de Poisson	S'adapte aux crues en cherchant refuge près des berges
Reptile			
Crocodylus niloticus	Se terre dans des terriers durant les basses eaux	Conditions favorables	S'adapte aux crues en migrant vers les zones à moindre courant

6.7 Aires protégées

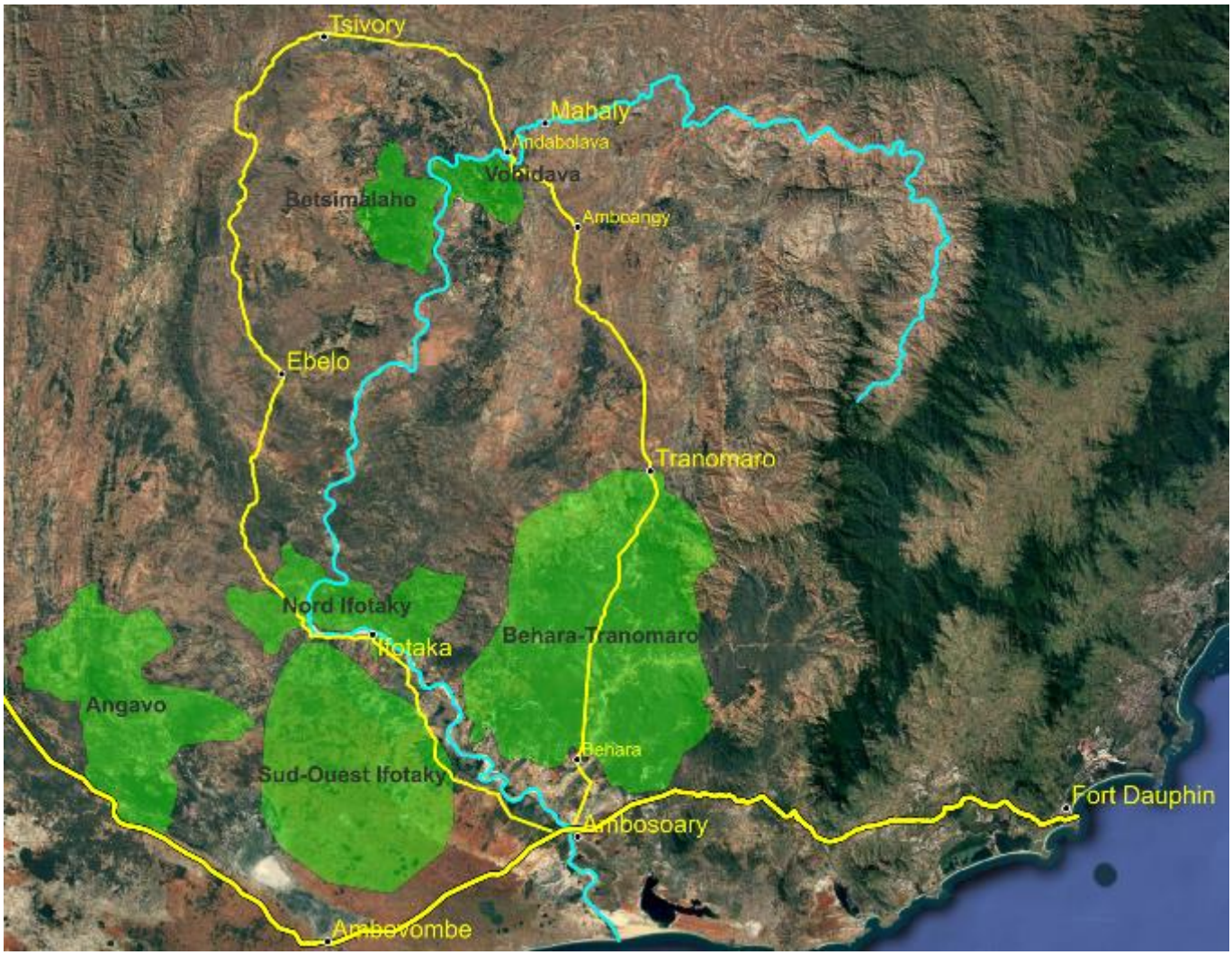
695. L'adoption de la Loi 2015-005 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées fait suite à l'engagement pris par la République de Madagascar au Congrès mondial des Parcs tenu à Durban en Septembre 2003, de porter la surface des aires protégées de Madagascar de 1,7 à 6 millions d'hectares.

696. Le Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM) relève d'une nouvelle Direction (Direction du Système des Aires Protégées, DSAP), guidée par la loi COAP révisée qui inclut toutes les catégories et régimes de gouvernance des Nouvelles Aires Protégées (NAP). Le SAPM a depuis évolué vers une Commission pour le Système des Aires Protégées.

697. Toutes les aires protégées gérées par l'État doivent avoir un promoteur légalement reconnu, généralement une ONG comme WWF, WCS, ou MBG, Asity, Fanamby et Madagasikara Voakajy (ONG malgache). Elles sont généralement gérées par des dispositifs de gouvernance partagée intégrant les autorités régionales et les communautés locales. Les promoteurs sont nommés gestionnaires délégués des NAP et sont responsables devant l'État.

140.La figure ci-dessous indique la localisation des six NAP, et de la Réserve Spéciale Privée (Berenty), qui se trouvent dans la zone d'influence du Projet

Figure 85. Localisation des aires protégées dans la zone d'influence du Projet



6.7.1 Vohidava-Betsimalaho[120]

Contexte général

698. La Réserve de Ressources Naturelles (RRN) de Vohidava Betsimalaho est une aire protégée de catégorie VI selon la classification de l'UICN. Auparavant forêt classée d'Andabolava (Arrêté 2292-MFR-FOR du 25 août 1964), elle a acquis son statut actuel par le Décret 2015-774 du 28 avril 2015 (voir Chapitre 3). Le Ministère de l'environnement a depuis sa création confié la gestion de la RRN au Missouri Botanical Garden en conformité avec les dispositions du COAP.

699. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, la RRN recoupe 4 communes rurales : Tsivory, Mahaly, Marotsiraka et Ranobe. Sa superficie est de 18 169 ha.

700. L'aire protégée est divisée en deux parties séparées par le Mandrare. La partie ouest (Betsimalaho) est très majoritairement constituée d'un fourré dense qui paraît bien conservé. La partie est (Vohidava) possède de larges étendues où le fourré semble avoir été remplacé par une végétation herbacée qui brûle régulièrement. Sur la crête de Vohidava qui dépasse 800 m, on trouve une végétation qui s'apparente par sa structure à la forêt claire sclérophylle. A l'est de Vohidava, au pied des falaises s'étend un fourré dense continu, vraisemblablement bien conservé.

Plan d'aménagement et de gestion

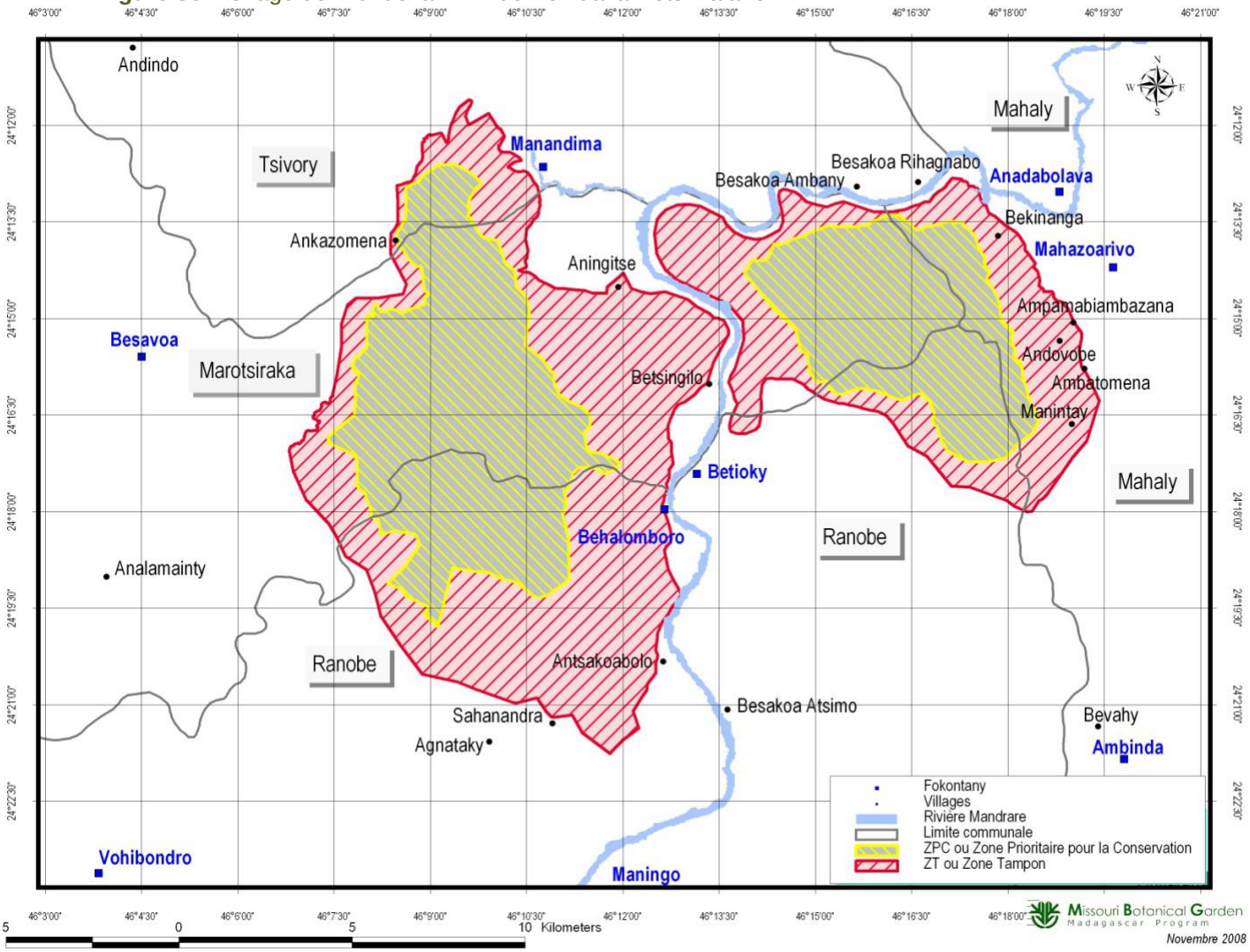
701. Le plan d'aménagement et de gestion (PAG) de la RRN de Vohidava Betsimalaho repose sur trois objectifs : le maintien des services écologiques, l'utilisation durable des ressources naturelles et la conservation de la biodiversité.

702. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, le zonage de la RRN comprend :

- Les **noyaux dur**s, constitués par les parties les moins perturbées de la RRN, sont dédiés à la conservation des espèces, des habitats et des cultures. Les activités humaines y sont strictement restreintes, sauf pour des raisons de recherche avec des autorisations spécifiques. L'aménagement de cette zone vise à maintenir les fonctions de l'écosystème, à préserver un exemple d'écosystème naturel original et à fournir un refuge pour les espèces exploitées. Il contribue également à la conservation des espèces endémiques rares et/ou menacées, tout en servant de ressource pour la recherche.
- Les **zones tampons**, subdivisées en **Zones d'Utilisation Durable** (ZUD) et **Zones d'Occupation Contrôlée** (ZOC), sont conçues pour protéger les noyaux durs tout en permettant une exploitation durable des ressources naturelles. Les ZUD visent une utilisation durable des ressources pour les besoins quotidiens de la population, tandis que les ZOC abritent des populations déjà présentes avant la création de l'aire protégée. Les activités autorisées dans les ZUD sont réglementées par un cahier des charges, encourageant des pratiques durables telles que la chasse sélective, la collecte de produits forestiers et la restauration des écosystèmes.
- Les **zones périphériques**, situées en dehors du site de conservation, sont destinées à amortir l'utilisation non durable du site tout en améliorant le bien-être économique des occupants. La population riveraine peut y prélever ses besoins quotidiens en respectant la législation forestière et les règles du Dina relatives à la gestion des ressources naturelles. Cependant, l'utilisation du feu de brousse à des fins de fourrage ou du nettoyage des champs de culture est strictement interdite sans autorisation.

[120] Cette sous-section utilise et cite largement la section relative à la RRN de Vohidava-Betsimalaho dans : Goodman, S.M., Raherilalao, M.J. et Wohlauser, S. (eds). 2018.-Les aires protégées terrestres de Madagascar, leur histoire, description et biote. Association Vahatra, Tananarivo.

Figure 86. Zonage définitif de la RRN de Vohidava-Betsimalaho



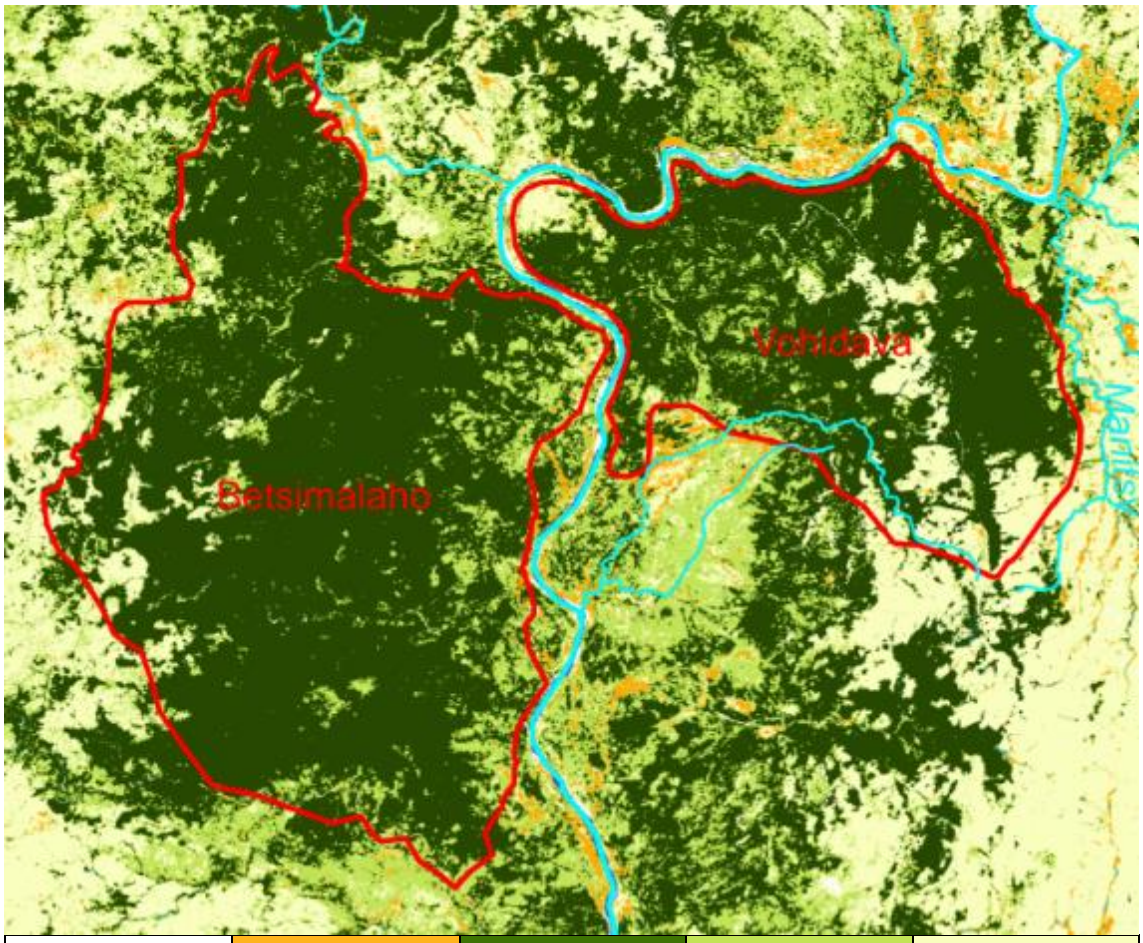
Source : IEFN, 1964 & MBG, 2009

Occupation des sols

703. Selon MBG (Goodman et al., 2018) la végétation dans la RRN est quasiment intacte et seulement menacée de manière minimale par l'agriculture itinérante sur brulis (hatsake). Dans la plupart des cas, les feux de brousse ne se propage pas aux forêts. Le tabou qui interdit au Tandroy de manger les tortues et les lémuriens reste intact. La production de charbon de bois ne pose pas encore de gros problèmes dans ce site, ce type d'exploitation devrait rapidement devenir problématique.

704. La figure ci-dessous illustre l'occupation des sols dans la RRN de Vohidava-Betsimalaho.

Figure 87. Occupation des sols dans la RRN de Vohidava-Betsimalaho (AQUALOGUS/Agroges)



	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Vohidava	0,5%	71%	13%	15%
Betsimalaho	0,3%	83%	13%	4%

Source : AQUALOGUS/Agroges

705. L'agriculture ne représente que 0,5% de la superficie de Vohidava et 0,3% de Betsimalaho, alors que les forêts représentent 83% de Betsimalaho et 71% de Vohidava.

Végétation

706. La RRN est située sur la frange nord-est du cratère du volcan Androyen, L'originalité de la végétation de Vohidava-Betsimalaho a occasionné sa reconnaissance précoce comme site d'intérêt national. Les premières récoltes ont été réalisées par Humbert à partir de 1933. Aucune autre récolte n'a eu lieu avant que MBG démarre des études en 2007.

707. Au moment de la préparation du PAG de 2015, 79 familles de plantes, 221 genres et 336 espèces avaient été collectées et identifiées à Vohidava-Betsimalaho.

- 78% de ces espèces sont endémiques à Madagascar, sans tenir compte des espèces crassulescentes qui n'ont pas encore fait l'objet d'inventaire bien que nombreuses dans la RRN
- 53 espèces sont endémiques à la Province de Tuléar
- 11 espèces sont propres à la Région Anosy : *Crossandra acutiloba*, *Kalanchoe Mandrarensis*, *Croton barorum*, *Euphorbia aprica*, *Delonix leucantha*, et *Gnidia decaryana*.
- 7 espèces sont endémiques locales, c'est-à-dire connues seulement de Vohidava-Betsimalaho, soit trois Acanthaceae, *Lasiocladus humbertii*, *Ruellia quadrisepala*, *Sphancathus brillantaisia*, et quatre Euphorbiaceae, *Croton chlaenacicomes*, *Croton sakamaliensis*, *Croton vohibariensis*, et *Euphorbia suzannae-marnieriae*

Figure 88. Le massif de Vohidava avec la rivière Mandrare au premier plan



•*Photo : Raharimpionona et Ralainaorina, 2020*

708. Pour référence, Goodman et al. (2018) mentionne qu'au moins 68 espèces sont classées comme étant menacées, sachant que l'évaluation des menaces n'a pas encore été effectuée pour de nombreuses espèces végétales de Madagascar.

709. Selon le PAG de 2015, les forêts sèches de la RRN sont formées par trois strates à savoir :

- Une strate supérieure avec des arbres de 9 à 10 mètres de haut dominé par : *Neobeguea mahafalensis* (Meliaceae), *Delonix boiviniana* (Fabacea), *Operculicaya decaryi* (Anacardiaceae), *Cedrelopsis grevei* (Rutaceae), *Terminalia subserata* (Combretaceae), *Alluaudia procera* et *A. ascendens* (Didieraceae), *Securinega capuronii* (Phyllantaceae), et *Rhopalocarpus lucidus* (Sphaerosepalaceée)
- Une strate moyenne est formée par des arbustes de 3-5 m de haut tels que : *Euphorbia plagianthus* et *E. leucodendron* (Euphorbiaceae), *Commiphora sp.* (Burseraceae), *Diospyros perieri* (Ebenaceae), *Rhigozum madagascarriense* (Bignioniaceae), *Uncarina abbreviata* (Pedaliaceae), *Pachypodium geayi* (Apocynadeae)
- Une strate inférieure composée de *Kalanchoe sp.* (Crassulaceae), *Euphorbia sp.*, *Pachypodium rosatum*, et *Jumellea sp.* (Orchidaceae).

710. Selon Goodman et al. (2018) trois principales variantes de végétation peuvent être distinguées :

- La première semble liée aux fortes pentes et aux altitudes élevées et est dominée par *Alluaudia procera* et *Commiphora*, avec une structure où les arbres peuvent atteindre 15 m.
- La seconde, aux altitudes moyennes et sur les pentes moins fortes, est dominée par *A. procera* et *Cedrelopsis grevei*, avec des arbres plus petits et des arbustes.
- La troisième, sur les pentes les moins fortes et à basse altitude, est également soumise à une plus forte pressiosn anthropique. *A. procera* et *C. grevei*, qui sont des espèces volontiers exploitées,

en sont absents. Elle est dominée par des arbustes avec *Dichrostachys* (Fabaceae) et *Rhigozum madagascarience* (Bignoniaceae)

711. Dans les vallée, on trouve une forêt ripicole avec des arbres comme *Abrahamia sericea* (Anacardiaceae), *Androya decaryi* (Scrophulariaceae), *Norohonia* (Oleaceae), *Strychnos decussata* (Loganiaceae), *Dracaenea* (Asparagaceae), *Pandamus* (Pandanaceae), ainsi que le palmier remarquable *Ravenea xérophila* (Arecaceae) qui est classé comme vulnérable selon les critères de l'UICN.

Faune

712. Selon le PAG de 2015, la RRN de Vohidava-Betsimalaho constitue la limite de l'aire de répartition de plusieurs espèces fauniques :

- Deux espèces de lémuriens diurnes, *Propithecus verreauxi* (Indridae) et *Lemur catta* (Lemuridae), ainsi que trois espèces de lémuriens nocturnes : *Lepilemur leucopus* (Magalapidae), et *Microcebus griseorufus* et *Microcebus murinus* (Cheirogaleidae)
- Des petits mammifères de la famille des tenrecs : *Echinops telfairi*, *Setifer setosus*, et *Tenrec ecaudatus*
- Deux espèces de chauve-souris ; le Renard volant de Madagascar, *Pteropus rufus*, et *Miniopterus minor*
- Le Potamochère du Cap, *Potamochoerus larvatus*
- 75 espèces d'oiseaux, dont :
    - *Coua cursor*, *Newtonia archboldi*, et *Xenopirostris damii*, qui ne se rencontrent que dans les forêts épineuses du sud
    - Des rapaces : *Falco newtoni*, *Buteo brachypterus*, *Polyboroides radiatus*, *Milvus aegyptius*, et *Asio madagascariensis*
    - Des oiseaux pollinisateurs : *Nectarinia notata* et *Nectarinia souimanga*
    - Des disperseurs de graines : *Hypsipetes madagascariensis* et *Treron australis*
    - *Cuculus rochi*i, une espèce d'oiseaux nicheurs, a été repérée aussi dans le site.
    - Des oiseaux d'eau dont *Phalacrocorax africanus* sur les rochers bordant le Mandrare
- 26 espèces d'herpétofaunes ont été détectées dans la NAP, dont cinq espèces de serpents, deux espèces de tortues, 12 espèces de geckos, trois espèces de caméléons, et quatre espèces d'amphibiens. On peut citer *Acrantophis madagascariensis*, *Crocodylus niloticus*, la tortue étoilée de Madagascar, *Astrochelys radiata* et *Zonosaurus laticaudatus*
- Des espèces de scorpion

713. Bien que non mentionné dans le PAG, la RRN héberge aussi le Fossa, *Cryptoprocta ferox*, une espèces classée vulnérable selon l'UICN

714. MBG a conduit un inventaire des oiseaux[121] dans 4 sites à proximité de la RRN de Vohidava-Betsimalaho (Mahazoarivo, Besavoa, Sahanandra et Betsingilo), en utilisant deux techniques : les listes de MacKinnon et des appels par cris préenregistrés. L'inventaire a pu répertorié 58 espèces qui recoupent les espèces indiquées dans le PAG et dans Goodman et al. (2018). Selon le statut UICN, aucune espèce menacée n'a été enregistrée dans la zone lors de l'inventaire. Trente et une espèces recensées sont endémiques de Madagascar, 27 espèces étaient nicheuses, dont une espèce migratrice et deux espèces introduites.

715. MBG a aussi conduit un inventaire détaillé des amphibiens et reptiles[122] qui a identifié 37 espèces de reptiles dans la RRN, dont 33 dans Vohidava, ainsi que 5 espèces d'amphibiens dont 3 à Vohidava.

- 87,5% des reptiles rencontrées dans la forêt de Vohidava Betsimalaho sont endémiques de Madagascar
- Deux espèces sont endémiques de la région sud de Madagascar, à savoir *Paroedura androyensis*

Randrianaina A. Linah et Raveloson Bruno. Juin 2022. Inventaire biologique de la faune aviaire de la NAP Vohidava-Betsimalaho

[122] MBG, 2024. inventaire des amphibiens et reptiles dans l'aire protégée Vohidava Betsimalaho - District d'Amboasary Atsimo

et la tortue étoilée *Astrochelys radiata*

- Selon l'UICN, trois espèces de reptiles sont classées Vulnérable (*Paroedura androyensis, Trachylepis dumasi et Lycodryas inornatus*), une espèces est classée quasi menacées (NT) (*Lycodryas carleti*), et une en danger critique d'extinction (*Astrochelys radiata*). Les autres espèces sont à préoccupation mineure.

Figure 89. La tortue étoilée de Madagascar, A*strochelys radiata* (CR)



Source : MBG

Figure 90. Trachylepis vato (Boulder Mabuya) RRN Vohidava)



Source : Chris Birkinshaw https://x.com/c_birkinshaw/status/1784864000670322719

716. Les 5 espèces d'amphibiens sont classées comme espèces à préoccupation mineure selon l'UICN. Quatre de ces espèces sont endémiques à Madagascar.

717. L'inventaire a aussi déterminé l'abondance relative des espèces répertoriées. L'élément le plus

notable est que la tortue étoilée est peu abondante dans la RRN.

718. MBG (2021)[123] a rendu public un rapport technique sur les lémuriens et les tortues. Ce rapport conclut que :

- La tortue étoilée survit dans la RRN bien que rarement observée
- La densité de *Lemur catta* a été estimé à 4,62 groupe/km^2, ce qui est à peu près 70 ind/km^2.
- Les *Propithecus verreauxi* ont été estimés à 79,32 ind /km^2
- La densité de *Lepilemur leucopus* a été estimé à 112,29 ind/km^2
- Sur plus 300 de espèces de plantes que le RRN abrite, 28 espèces sont utilisées par *Propithecus verreauxi* et 47 par *Microcebus sp*. ; 47 espèces de plante seraient aussi utilisées par *Lepilemur leucopus*.

719. Enfin, MBG a réalisé un inventaire des lémuriens dans la RRN de Vohidava-Betsimalaho.[124] L'étude suggère que Vohidava-Betsimalaho pourrait être un bastion pour la conservation des lémuriens dans le sud de Madagascar, une situation probablement due à la rareté apparente de la chasse aux lémuriens dans cette zone, qui à son tour est liée à la faible densité de population humaine et au respect persistant des règles traditionnelles interdisant la consommation de lémuriens. Il est remarquable que ces *fady* restent intacts, car cette région est touchée par des sécheresses récurrentes menant à la famine. On peut supposer que la persistance de ce système de croyance est liée à l'isolement relatif des communautés dans les parties septentrionales de la vallée du Mandrare. Cependant, en contradiction avec la rareté observée de la chasse aux lémuriens, le comportement craintif de *L. catta* suggère que, au moins historiquement, une certaine chasse a pu avoir lieu.

Gouvernance et gestion[125]

720. La conservation par les citoyens pour les citoyens est un des cinq principes fondamentaux de l'unité de conservation de MBG. Il est essentiel que les premiers bénéficiaires de la conservation soient les populations locales. En effet, il est impératif de ne pas exclure les habitants de leur patrimoine naturel lors de la création des aires protégées ; ainsi, les partenaires locaux de MBG sont les communautés locales.

721. Assurer l'inclusivité de toute la communauté locale tout en garantissant la conservation est un défi majeur. Cela nécessite de valoriser chaque zone pour les acteurs locaux, de développer chez eux un sentiment d'appropriation et de responsabilité envers le site, et de leur fournir les moyens de superviser la gestion durable des ressources naturelles. L'objectif est de créer un « paradigme de gestion » dans lequel il est plus logique pour eux de préserver les richesses naturelles que de les exploiter de manière non durable.

722. Dans toutes les aires protégées cogérées avec MBG, ces approches de conservation communautaire sont alignées avec le respect des traditions et des cultures locales. En particulier, dans l'Aire Protégée Vohidava Betsimalaho (AP V-B), le complexe forestier est subdivisé selon une organisation ancestrale entre les villages, hameaux et Fokontany situés autour du complexe forestier. Chaque village est *propriétaire* d'une partie de la forêt située en face de son propre territoire. Les villageois respectent scrupuleusement ces délimitations, notamment en ce qui concerne la gestion du bétail. MBG organise ses interventions en collaboration avec la communauté locale en valorisant ce modèle d'organisation sociale ancestral.

723. Les habitants de chaque village, qu'ils se trouvent à l'intérieur ou à l'extérieur des limites de l'AP, sont regroupés au sein de Vondr'Olona Ifotony (VOI). Chaque VOI est sous l'autorité exclusive d'un

[123] Rapport technique de mis en place des transects et des plots pour les suivies des tendances des population des lémuriens diurnes et des tortues dans la NAP Vohidava-Betsimalaho et études des densités de ces espèces https://mobot.mg/conservation/doc_vb/Densite-des-lemurien-et-de-tortue-V-B_2021.pdf
[124] Jaonasy , Maël F., Birkinshaw, Chris. 2021. Lemur inventories at the Vohidava-Betsimalaho New Protected Area. Lemur News 23 : 51-54*
[125] Communication personnelle de Jeannie Raharimampionona, Coordinatrice de l'Unité de Coordination du MBG à Madagascar, Email du 31 août 2024

olobe, selon la tradition. En tant que sage du village, parfois un aîné ou un senior d'une grande famille, l'olobe est consulté par MBG pour désigner un adulte de confiance, capable de rédiger et de signer des documents nécessaires pour les travaux avec l'AP et pour assister à des réunions (parfois la réunion nécessite un déplacement loin de leur village).

724. MBG collabore avec 11 VOI/village-groupement pour toutes les activités communautaires dans l'AP de VB :

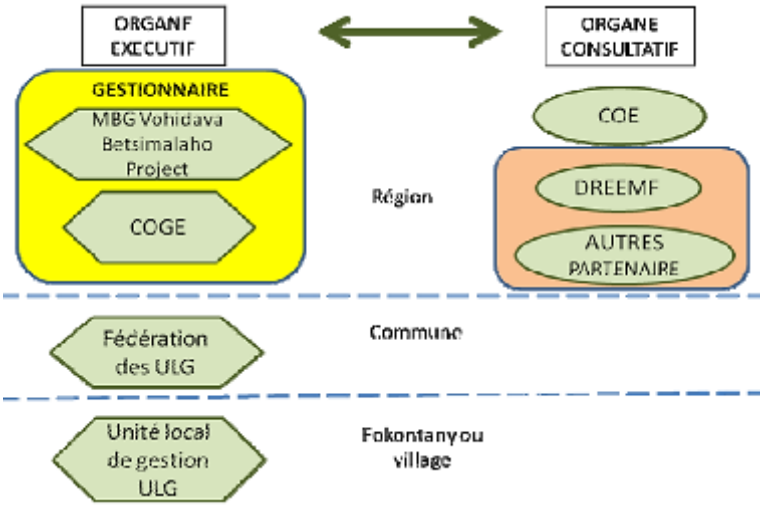
- Des représentants de chaque VOI sont désignés pour participer aux patrouilles communautaires de l'AP en collaboration avec l'équipe de MBG.
- Les membres des VOI bénéficient des Activités Génératrices de Revenus (AGR) développées comme alternatives aux restrictions d'accès aux ressources naturelles imposées par la création de l'AP (agroforesterie, emplois verts, etc.).
- Les membres des VOI bénéficient également des petites initiatives de développement visant à améliorer le bien-être humain, telles que les réparations de barrages rizicoles, le soutien aux écoles primaires et aux enseignants, etc.

Mode de gouvernance de la RRN

725. Le mode de gouvernance de la RRN est assuré par deux organes distincts mais interdépendants (Figure 26) :

- L'organe exécutif comprenant le Gestionnaire (MBG et COGE), la fédération des ULG et les ULG qui sont les réalisateurs directs des activités relatives à la gestion de la NAP
- L'organe consultatif, comprenant le COE, le DREDD ainsi que les autres partenaires, qui prend les décisions et apporte des conseils pour le bon fonctionnement et la réussite des projets

Figure 91. Mode de gouvernance de la NAP Vohidava-Betsimalaho (MBG, 2015)



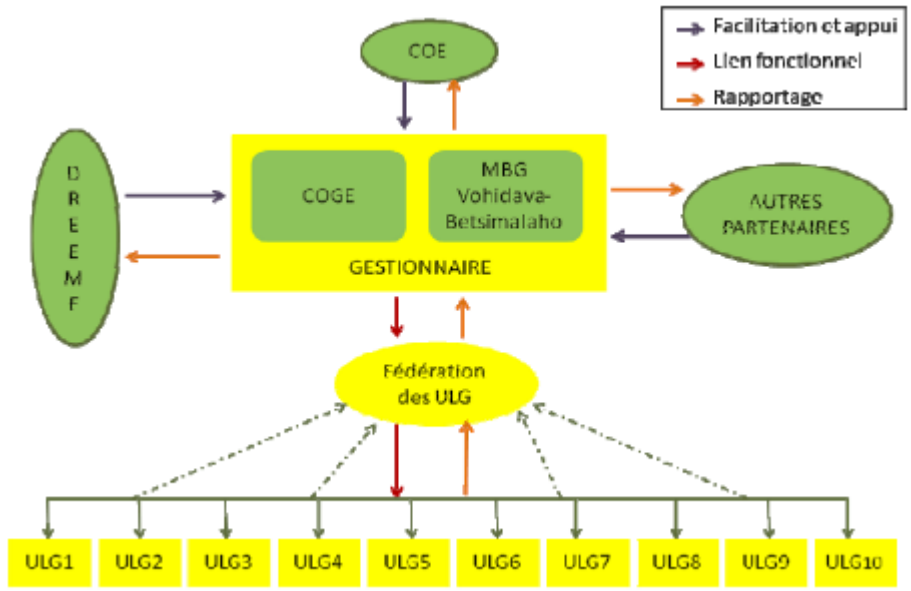
PAG MBG, 2015

- Les **Unités Locales de Gestion (ULG)** sont la base de la structure de gestion, implantées au niveau des Fokontany et villages. Ces ULG, au nombre de dix, ont été créées en fonction de la subdivision ancestrale de la forêt. Chacune est responsable d'une portion spécifique de la surface forestière, et elles sont tenues d'assurer différentes responsabilités telles que la conception du plan de travail annuel, la réalisation des activités, la gestion des matériels, la conservation de la forêt par le biais d'agents de patrouille, et l'application des règles de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles conformément au Dina.
- La **fédération des ULG** assure les liens fonctionnels entre les ULG et le Comité de Gestion (COGE). Elle représente les ULG au niveau du COGE et s'engage dans le suivi des activités des ULG. De plus, elle collabore avec le Missouri Botanical Garden (MBG) et le COGE pour le développement de projets ayant des impacts positifs sur l'écosystème. La fédération gère

également le financement des projets obtenus et élabore le Plan de Travail Annuel (PTA) ainsi que le Plan de Travail Mensuel (PTM).

- Le **COGE**, nommé au niveau des Communes, intervient dans l'application du Dina en cas de délits non résolus par les ULG. Il apporte un soutien à la fédération des ULG dans la prise de décision sur les microprojets à entreprendre et transmet des rapports des activités au Comité d'Orientation Environnemental (COE) et à la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DREDD) Anosy.
- **MBG**, représenté par le Project Manager, joue un rôle transversal dans la gestion de la réserve. Il facilite le fonctionnement de la gestion depuis les ULG jusqu'au comité d'orientation, organise des formations, apporte un soutien technique dans l'élaboration de documents administratifs, travaille avec la communauté locale pour recueillir des informations et assure le partage transparent des informations entre les différents niveaux de gestion. Cette approche de gestion participative et multi-niveaux souligne l'importance de l'implication communautaire et de la coordination entre les différentes entités pour assurer le succès du projet.
- Le **COE**, incluant la Région Anosy et les Services Techniques Déconcentrés (STD) concernés, ainsi que d'autres partenaires, est un organe consultatif qui a pour mission d'orienter et d'évaluer le projet afin d'ajuster les activités pour le bon fonctionnement de la réserve. Il aide la communauté locale à identifier les problèmes liés à la gestion des ressources naturelles, apporte un soutien technique et financier, et facilite l'identification de partenariats potentiels.

Figure 92. Structure de Gestion de la NAP Vohidava-Betsimalaho



Source : PAG MBG, 2015

Périmètres irrigués

726. Comme le montre la figure ci-dessous, MBG a financé, dans le cadre de leurs accords avec les populations riveraine de la RRN, la réparation d'un barrage et d'un canal d'amenée à des périmètres irrigués pour les populations de Mahazoarivo.

Figure 93. Infrastructures hydroagricole réparée grâce à un financement de MBG

Barrage réparé



Canal d'irrigation réparé sur plus d'un kilomètre



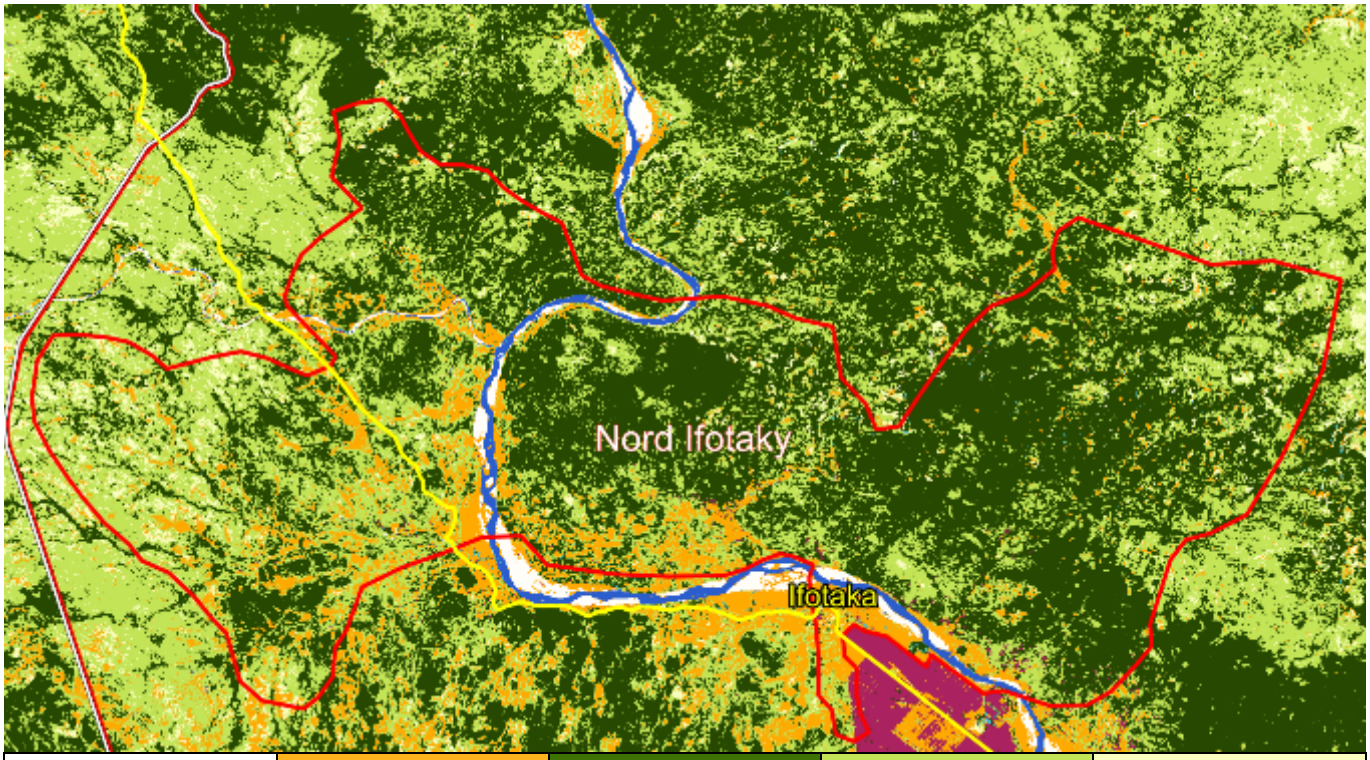
6.7.2 Paysage Harmonieux Protégé de Nord Ifotaka

727. Le Paysage Harmonieux Protégé de Nord Ifotaka est une aire protégée de Catégorie 5 de 22 288 hectares créée le 28 avril 2015 par le Décret 2015-786. Sa mise en place et celle d'Ankodida au sud-est d'Amboasary Sud, représentent les premières étapes de la mise en œuvre d'une vision ambitieuse et progressive pour la gestion intégrée du Paysage Prioritaire du Bassin de Mandrare, Cette vision est centrée sur la mise en place de 10 aires protégées communautaires composées de 75 transferts de gestion. Elle vise à faire du bassin du Mandrare un paysage où la gestion durable des ressources naturelles est assurée par des pratiques participatives de gestion impliquant toutes les parties prenantes et contribue à améliorer les conditions de vie des populations locales. Ce sera également un lieu où toutes les parties prenantes participent au développement économique et où l'exploitation de la forêt et de la faune ainsi que la production agricole seront en équilibre avec l'environnement naturel et constitueront la base d'un développement durable à long terme pour la population du bassin.

Occupation des sols

L'aire protégée est constituée d'une mosaïque de paysages avec une majorité de forêts. L'agriculture est présente le long du Mandrare et dans la portion ouest de l'aire protégée.

Figure 94. Cartographie de l'occupation des sols des sols de Nord Ifotaka



	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Nord Ifotaka	8%	53%	32%	3%

Source : AQUALOGUS/Agroges

728. Selon Goodman et al. (2018), et WWF[126], l'aire protégée est située dans une boucle du Mandrare, dans le sud subaride. La forte variation annuelle de l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI) témoigne d'un régime pluviométrique contrasté avec une longue saison sèche. La végétation dominante est le fourré sec épineux. Il semble dense et modérément perturbée à l'intérieur de la boucle du Mandrare (forêt de MaHavelo), au nord-ouest de cette boucle (forêt de Kobokara), dans le sud-ouest, ainsi que dans certaines parties de la région des collines à l'est du site. Ailleurs, le fourré est dégradé et les éléments ligneux sont clairsemés et disparaissent parfois, ou ne subsistent que sous forme de galeries dans les thalwegs.

Végétation

729. Les formations végétales de l'aire protégée sont typiques de l'écorégion, comprenant surtout des fourrés sec épineux hétérogènes dominés par les familles des Didiereaceae et des Euphorbiaceae. L'hétérogénéité du fourré est liée à la variation des conditions édaphiques et altitudinales. Une forêt galerie est répertoriée le long du fleuve Mandrare, un habitat très limité au sud du pays qui abrite plusieurs espèces de flore et de faune ayant des aires de répartition limitées. L'aire protégée constitue la limite Est de nombreuses espèces localement endémiques au Sud. Toutefois, aucune espèces n'est connue comme étant restreinte à Nord Ifotaka.

730. L'aire protégée abrite au moins 162 espèces reparties en 52 familles et protège plusieurs espèces d'importance globale à aire de répartition très restreinte, dont une espèce de palmier endémique au

126 https://protectedareas.mg/landscape/show/98?geoShapeFilterField=location&location=45.9572660876543%2C-24.8386489731917%2C46.2487708726825%2C-24.8386489731917%2C46.2487708726825%2C-24.6915201482313%2C45.9572660876543%2C-24.6915201482313%2C45.9572660876543%2C-24.8386489731917&max=8&mediaFilter=no_of_images%2Cno_of_videos%2Cno_of_audio&offset=0&sort=created_on&view=stats

bassin du Mandrare, *Ravenea xerophila* qui est classé comme En Danger » (EN) selon la Liste Rouge

Faune

731. 205.Nord-Ifotaka est également riche en faune. Elle abrite quatre espèces de lémuriens, le Sifaka, *Propithecus verreauxi* (CR), le Maki, *Lemur catta* (EN)), *Lepilemur leucopu*s (EN) et *Microcebus murinus* (VU). La présence d'une cinquième espèce, le *Microcebus griseorufus*, reste à confirmer. Aucune espèce localement endémique de vertébrés terrestres n'est connue de ce site. Des travaux supplémentaires sous forme d'inventaire biologique et d'études systématiques sont nécessaires (Goodman & al, 2018).

Les autres espèces de mammifères d'une importance globale incluent la chauve-souris *Eidolon dupreanum* et le Fosa, Cryptoprocta ferox (VU), le plus grand carnivore de Madagascar. Au moins 59 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans l'aire protégée, incluant cinq des dix espèces endémiques au Sud.

Patrimoine culturel

732. Goodman et al. (2018) indique deux blocs forestiers dans l'aire protégée abritent des lieux de culte et d'offrande aux ancêtres (*joro*). D'autres forêts abritent des esprits (*kokolampo*).

Menaces

733. L'aire protégée de Nord Ifotaka fait face à deux pressions majeures :

- **La divagation du bétail**. Même si tous les habitats sont touchés, le bas fourré xérophile est la végétation la plus ciblée à cause de la prépondérance des plantes de petite taille. Les impacts du pâturage se voient surtout aux environs des villages.
- **La coupe sélective**. La coupe sélective des arbres pour la production de bois de construction et de bois d'œuvre couvre d'abord les besoins des populations locales, mais contribue également à approvisionner des centres urbains, tels que Fort Dauphin et Amboasary Sud. Les espèces préférées sont principalement le Fantiliotse, *Alluaudia procera*, utilisé pour la production des planches, le Katrafay, *Cedrelopsis grevei*, le Handy, Neobeguea mahafaliensis, le Vaovy, *Tetrapterocarpon geayi*, et *Commiphora sp*. pour les bois de construction, et les palissandres, *Dalbergia sp*., et le bois d'ébène, *Diospyros sp*., pour les bois d'œuvre. D'autres espèces telles que les flamboyants, *Delonix sp*., sont aussi exploitées pour la construction des clôtures.
- **Érosion fluviale**. L'érosion des berges de la rivière Mandrare pendant la saison des pluies a des impacts directs sur les cultures et les forêts galeries, entraînant une réduction leur superficie. Pourtant l'érosion des champs de culture dans les pénéplaines de la rivière a des impacts indirects sur les autres cibles, surtout le haut fourré : les agriculteurs perdant leur terrain se trouvent à la recherche d'autres surfaces exploitables

Gouvernance

734. Le WWF a préparé un PAG en 2012, mais s'est retiré du dossier en 2017. Un nouveau gestionnaire a été identifié.

6.7.3 Sud-Ouest Ifotaky

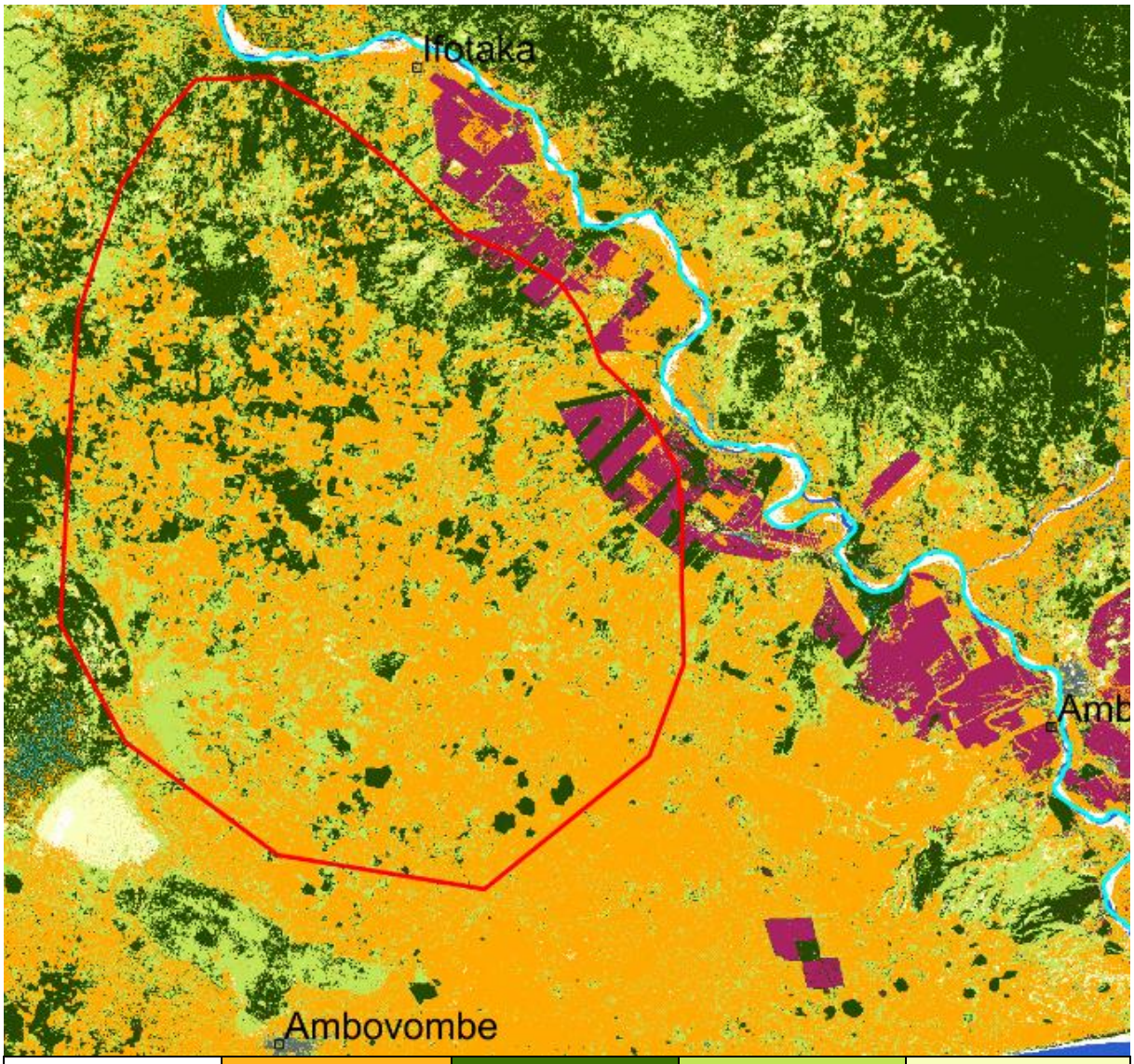
735. La NAP Sud-Ouest Ifotaka a été créée en 2015 par le Décret 2015-808 du 5 mai 2015. Elle est à cheval entre les régions Anosy et Androy, et couvre une superficie d'environ 60 100 hectares. Ses caractéristiques sont semblables à la NAP d'Angavo, mais avec un relief moins prononcé. La NAP n'a ni délimitation définitive, ni gestionnaire désigné, ou de PAG.

736. Au moment de sa création, la NAP aurait eu une riche diversité floristique avec 117 espèces végétales recensées, dont des plantes endémiques tel que le palmier tricorne *Dypsis decaryi*, *Alluaudia ascendens* et le palmier des zones arides *Ravenea xerophil*a, que l'on trouve uniquement dans la vallée de Mandrare.

737. Soixante-sept espèces des faunes ont été recensées dont 9 mammifères, 37 espèces d'oiseaux, et

21 reptiles et amphibiens. La NAP abrite des espèces menacées telles que les lémuriens *Propithecus verreauxii* (CR), *Lemur catta* (EN), *Lepilemur leucopus* (EN) et *Microcebus griseorufus* (VU), et les tortues terrestres, *Pyxis arachnoide (*CR), et la tortue étoilée, *Astrochelys radiata* (CR).

Figure 95. Occupation des sols dans la NAP de Sud-Ouest Ifotaka (AQUALOGUS/Agroges)



	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Sud-Ouest Ifotaka	47%	21%	28%	1%

738. Les forêts occuperaient maintenant environ 21% de la NAP, alors que l'agriculture occuperait environ 49%, dont 2% de plantations commerciales de sisal en mauve). Les forêts claires occuperaient environ 28%. Une comparaison avec l'imagerie satellitaire au moment de sa création en 2015 montre une expansion progressive de l'agriculture et une réduction des massifs forestiers.

Figure 96. Emprise agricole au sein de la NAP de Sud-Ouest Ifotaka (Google Earth, avril 2023)



6.7.4 Angavo[127]

Contexte

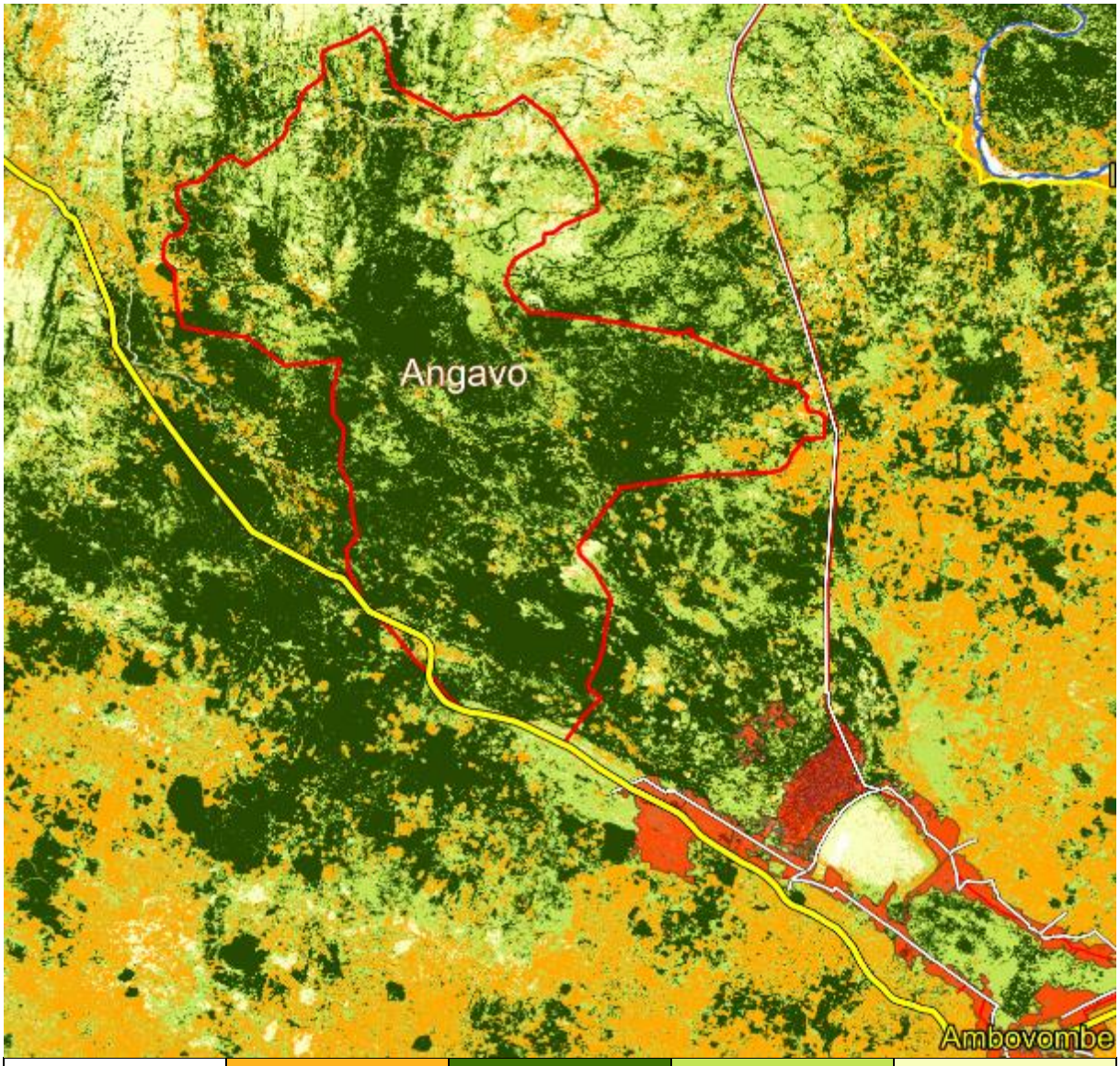
739. L'aire protégée d'Angavo a été créée par le Décret 2015-808 du 5 mai 2015. Elle est située à environ 45 km d'Ambovombe. Selon le décret de création sa superficie est de 42 760 hectares. Elle comprend une zone de conservation de Catégorie III (Monument Naturel) au sein d'un Paysage Harmonieux Protégé (Catégorie V) intégrant les valeurs culturelles, les modes de vie locaux et la conservation de la biodiversité. La NAP n'a ni délimitation définitive, ni gestionnaire délégué, ou de PAG.

740. Angavo fait partie des grands blocs des forêts restantes de la Région Androy. Toutefois, sa proximité avec Ambovombe et le fait qu'elle soit traversée en partie par la RN13 en font une source d'approvisionnement importante en planches et bois de chauffe pour la Région Androy, notamment pour les villes du pays Bara longeant la RN 13.

741. Tel qu'indiqué dans l'image ci-dessous, les forêts occuperaient environ 61% de la NAP, alors que l'agriculture n'en occupe que 5%. Les forêts claires occuperaient environ 28%.

[127] Adapté à partir de : https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/mg_0915_factsheet_ala_maiky_biodiversity_conservation_angavo.docx

Figure 97. Occupation des sols de la NAP d'Angavo (AQUALOGUS/Agroges)



	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Angavo	5%	61%	28%	6%

Conservation

742. Angavo abrite une biodiversité animale et végétale significative, dont six espèces de Didieracea, ainsi que *Adansonia za*, et *Ravenea xerophylla*. La NAP comprend des dômes rocheux qui ne sont couverts que partiellement par des plantes rupestres, en particulier les Crassulacées et les Apocynaceae. Sa biodiversité animale inclut au moins quatre lémuriens : *Phaner furcifer*, *Lepilemur leucopus*, *Propithecus verreauxi*, *Lemur catta*, *Microcebus spp*.

Valeurs culturelles

743. La forêt d'Angavo revêt aussi une signification socioculturelle majeure pour les communautés locales, car elle abrite des tombeaux royaux du clan Andriamagnare (dynastie Tandroy qui a régné avant la période coloniale). Bien que le clan n'habite plus dans la région, le clan Tagnalave veille sur les tombeaux, soulignant les liens historiques et culturels entre ces deux clans.

744. Le caractère sacré d'une partie de la forêt d'Angavo, institué à travers des règles coutumières, permet jusqu'à ce jour de la conserver. Le hatsake y est pratiqué mais de manière limitée, car sa pratique ferait encore l'objet de faly.

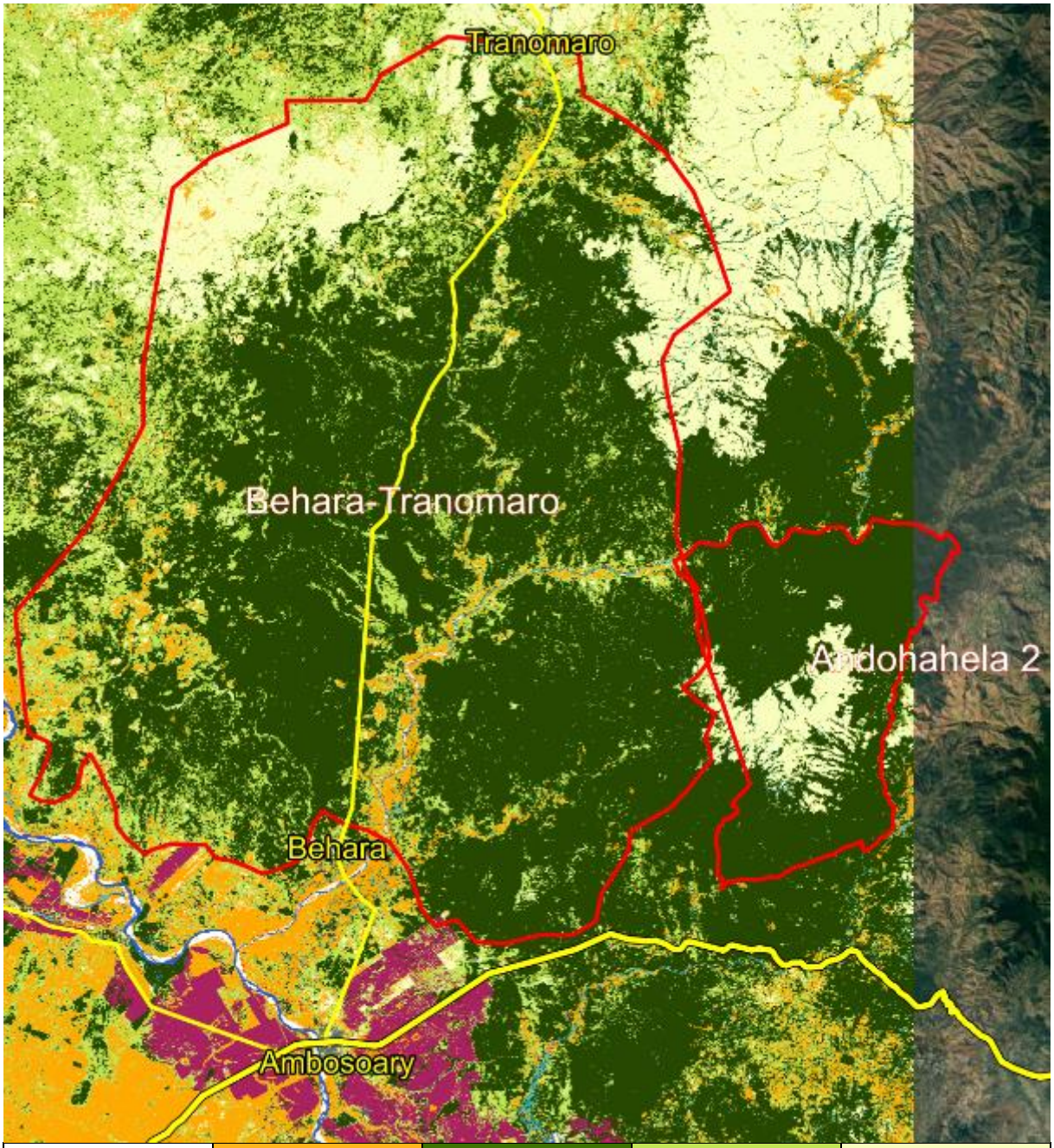
Gouvernance

745. L'objectif lors de la création de la NAP était de mettre en place un modèle de cogestion impliquant des représentants régionaux, le service forestier, le WWF en tant que promoteur, et l'Organisme Public de Coopération Intercommunale (OPCI) appelé KOMIHILO. Toutefois, ce montage est en suspens, car le WWF s'est retiré du dossier et n'a pas été remplacée.

6.7.5 Behara-Tranomaro

746. L'aire protégée de Behara-Tranomaro a aussi été créée par le Décret 2015-808 du 5 mai 2015. Elle est située au nord d'Amboasary. Selon son décret de création sa superficie est de 96 588 hectares. La NAP n'a ni délimitation définitive, ni gestionnaire délégué, ou de PAG.

Figure 98. Occupation des sols dans la NAP de Behara-Tranomaro



	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Behara-Tranomaro	4%	46%	27%	4%

747. Il n'existe pas d'information publiée sur la biodiversité de l'aire protégée de Béhara-Tranomaro qui a conduit à son classement. Néanmoins, un inventaire des lémuriens dans les forêts épineuses et de transition de la région Anosy, a montré que *Lepilemur petteri* serait présent dans la NAP de Behara-Tranomaro. Selon les auteurs, la distribution de L. petteri serait limité aux forêts sèches à l'est du Mandrare, dont la NAP de Behara-Tranomaro.

748. L'exploitation minière est une menace émergente pour la biodiversité de la NAP de Behara Tranomaro. Le mica, les saphir, les rubis, la citrine, le grenat, la tourmaline, et le quartz) qui sont exploités à la fois légalement et illégalement. Il existerait environ 100 carrières de mica dans la NAP, ainsi que l'aire protégée d'Ankodida au sud de la RN13. L'échelle des mines varie de plusieurs dizaines d'hectares à des mines à ciel ouvert de plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Les mines de mica dans la NAP ont tendance à être des exploitations unifamiliales à petite échelle. Ces activités sont opportunistes et procurent des revenus en période de soudure, en dehors des saisons agricoles, ou pour répondre à des besoins spécifiques comme les frais médicaux.

6.7.6 Berenty

749. La réserve de Berenty est une réserve privée créée en 1936 par la famille De Heaulme au sud de Madagascar. Elle a été ouverte au public en 1981, et connaît depuis une renommée internationale. Elle héberge une concentration remarquable de lémuriens et est devenu un haut lieu de recherhce su la biodiversité du sud de Madagascar.

Chapitre 7
NES1Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux

7.1 Analyse des alternatives

750. L'analyse qui suit est préliminaire et devra être affinée lors de l'APD, et finalisée lors de la préparation de l'EIES.

7.1.1 Justification du Projet

751. La justification première du Projet est la gestion de l'eau afin d'atténuer l'impact des kérés dans la Province de l'Androy et dans le Nord de la Province de l'Anosy, et ainsi réduire les risques de famine et l'exode rural. La désalinisation de l'eau de mer est trop coûteuse en énergie et est aussi polluante. Les eaux souterraines ne sont pas une option viable compte tenu de la géologie. Par contre, le moyen bassin du Mandrare présente des ressources en eau mobilisables relativement abondantes, et constitue donc la seule option viable.

752. Le PNUD en 2010 a financé une étude de faisabilité technique, ayant identifiée deux scénarios possibles, dont un captage dans la zone d'Andabolava. Ce scénario a été approfondi dans l'étude réalisée par le projet PICAS (BAD) en 2020. Cette étude est cependant restée au stade APS à cause d'un mauvais choix du site de captage situé sur une zone fracturée à quelques kilomètres en aval d'Andabolava.

753. La Banque mondiale a convenu d'approfondir les études pour le captage à partir du moyen Mandrare, à cause des deux facteurs : i) la possibilité d'un transport de l'eau totalement par voie gravitaire ; ii) le moyen bassin du Mandrare présente des ressources mobilisables abondantes.

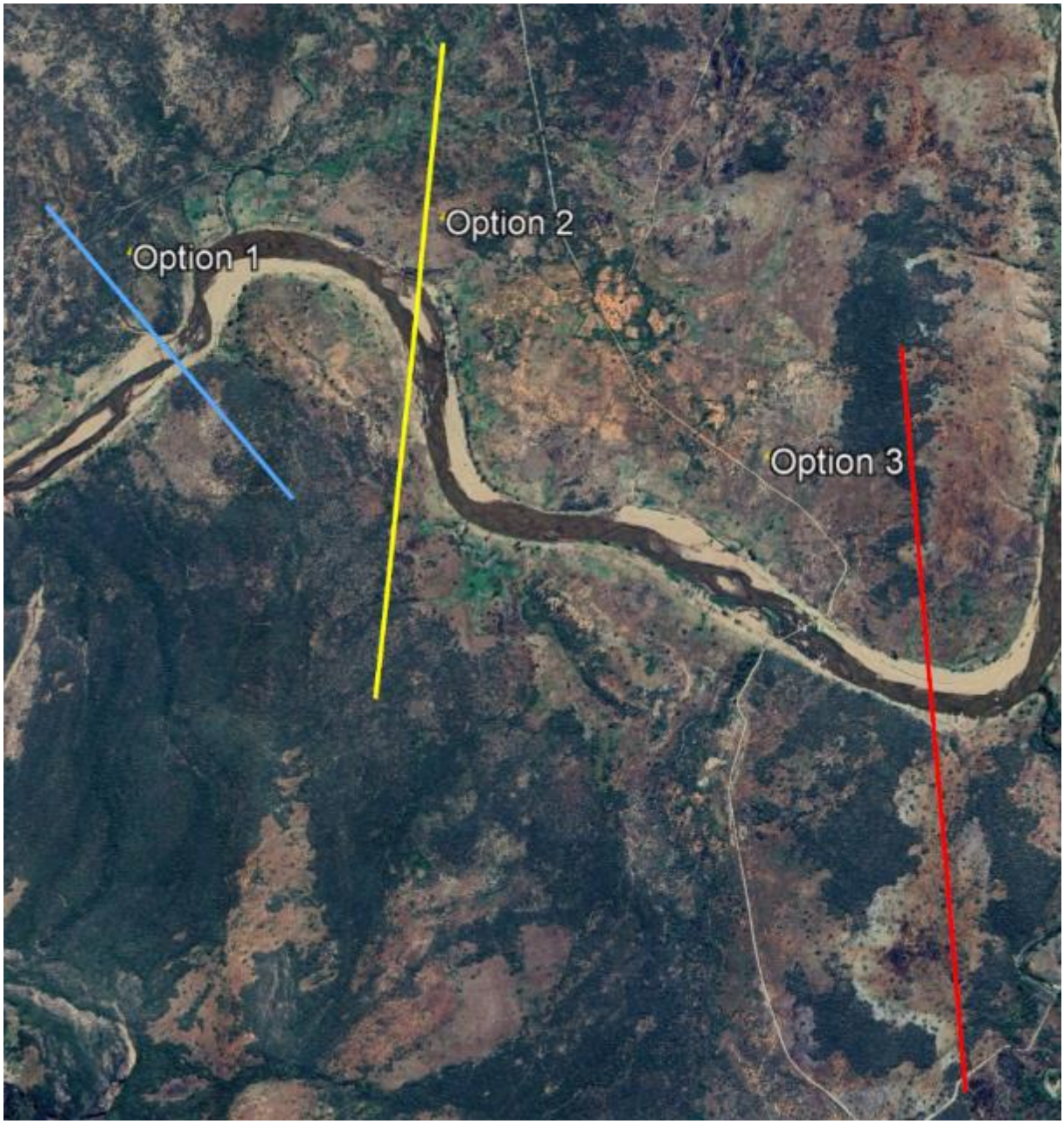
754. La Banque Mondiale a fait préparer une étude de préfaisabilité qui a proposé un grand réservoir de stockage à Andabolava, sur un site situé à quelques kilomètres en amont de celui identifié en 2010.

7.1.2 Emplacement du barrage

755. La figure ci-dessous illustre le trois options étudiés pour la localisation du barrage.

756. Le site retenu est l'option 3. Compte tenu qu'il est en amont, il aura un impact moins significatif sur la réserve de Vohidava que les deux autres sites. Ce site évite aussi d'inonder Andabolava, Besakoa et Bekianana, e qui réduit le nombre de personnes affectées.

Figure 99. Options pour l'emplacement du barrage



7.1.3 Dimensionnement du barrage et de sa retenue

757. Le dimensionnement du barrage a été confronté à de fortes incertitudes concernant les données climatiques et hydrologiques. Ayant une durée de vie d'au moins 50 ans, l'objectif est de fournir de l'eau pour divers usages, ce qui le rend vulnérable à la diminution de la disponibilité d'eau et à l'augmentation des besoins, notamment dans l'agriculture en raison d'une augmentation de l'évapotranspiration. En outre, l'approvisionnement et la demande en eau seront tous deux sensibles au changement climatique.

758. L'analyse des quatre Cs (Choix, Conséquences, Connexions et inCertitudes) ont permis de dégager les points suivants :

- **Choix**. Le niveau de retenue normal (NRN) du barrage constitue la principale variable étudiée, car il détermine le volume de la retenue.
- **Conséquences**. Un niveau NRN plus élevé garantira une meilleure sécurité en matière d'alimentation en eau, mais implique des coûts plus élevés pour le barrage et des impacts environnementaux et sociaux plus conséquents. En scénario de changement climatique, le barrage

devient particulièrement crucial pour faire face aux périodes de sécheresse. Si la disponibilité en eau diminue, un barrage plus haut, permettant de stocker davantage d'eau sur des périodes plus longues, pourrait être plus intéressant.

- **Connexions.** Une retenue avec un volume plus important induit des coûts plus élevés, mais pourrait desservir une plus grande surface irriguée, ce qui contribuera à la viabilité économique du projet. Cependant, si le coût du barrage est trop élevé, il pourrait devenir inviable.
- **Incertitudes**. Il existe d'importantes incertitudes concernant les données observées (climatiques et hydrologiques). La population bénéficiaire et la surface irriguée pourraient également varier, mains ont du être fixées lors de l'APS..

759. Cette analyse simplifiée conclut que le Projet est sensible au climat, ce qui conduit à la deuxième phase de l'analyse, la construire un modèle simple pour appréhender les impacts du climat sur le système.

760. Un modèle de simulation du fonctionnement de la retenue a été développé pour le Projet, ce qui a permis de simuler les variations des besoins en eau et la disponibilité en eau, deux variables particulièrement sujettes aux effets du changement climatique.

761. La simulation de l'exploitation de la retenue, a permis de déterminer la cote du niveau de retenue normal (NRN) et donc la capacité de stockage du barrage nécessaire pour faire face aux consommations prévues. Ainsi, plusieurs simulations ont été effectués en variant le scénario hydrologique (scénario historique et scénarios de changement climatique) et la cote du NRN. Le scénario historique a été simulé pour illustrer les cycles d'années très sèches suivies d'années humides.

762. Des scénarios futurs de changement climatique ont mis en évidence une tendance à la baisse des débits. Le NRN à la cote 240 m permettrait le stockage d'un volume équivalent au volume annuel moyen pour tous les scénarios analysés. Entre les cotes 240 et 242,5 m, la différence de volume est de 167 hm³, tout comme entre les cotes 242,5 et 245 m. Pour la cote 245 m, le volume de 1009 hm³ correspond à presque deux fois le volume affluant moyen annuel dans le scénario climatique le plus sévère.

763. En conclusion, l'APS propose un NRN proposé de 242,5 m. À ce niveau, toutes les consommations bénéficient d'une garantie de 100% pour le scénario climatique SSP 245 et de plus de 95% pour le scénario SSP 585. Étant donné que le climat futur se situera probablement entre ces deux scénarios, la garantie serait comprise entre 95% et 100%.

7.1.4 Conception du barrage

Type de barrage

764. Le choix du type de barrage est conditionné par trois contraintes principales :

- Un débit maximal de crue de l'ordre de 16 000 m^3/s)
- Les profondeurs importantes de plus d'une dizaine de mètres des alluvions et de matériaux de faibles caractéristiques (sols sableux et argileux et blocs rocheux) sur l'axe du barrage;
- La faisabilité, du point de vue économique, d'exploiter des zones d'emprunt à des distances acceptables pour la construction d'un noyau en matériaux argileux ou limoneux.

765. Deux solutions type de barrages ont été analysées et comparées en terme de sécurité du barrage : une solution totalement en béton et une solution mixte, avec le corps central en béton et les massifs latéraux en remblai. Dans les deux solutions, les organes hydrauliques sont intégrés dans le corps central en béton. La solution mixte nécessite la construction de deux murs bajoyers en béton, de part et d'autre du tronçon central en béton pour faire le raccordement entre les massifs de remblai de chaque rive. La solution mixte a été retenue car elle permet de réduire les coûts sans compromettre la sécurité du barrage.

766. L'existence de zones d'exploitation de matériaux fins à des distances compatibles conditionne le type de solution mixte à considérer : une solution en terre avec un noyau argileux exige une quantité plus réduite de matériaux fins à être transportés, pouvant les matériaux granulaires pour les recharges être exploités plus proche du site de barrage. Ainsi, la solution en remblai considère un profil type en remblai zoné.

Évacuateur de crue

767. Deux options ont été examinées concernant l'évacuateur de crues, compte-tenue des très hauts débits de crue : un seul évacuateur de crues intégré dans le corps central du barrage et une alternative avec un évacuateur de crues complémentaire implanté dans le col sur la rive gauche. La première option a été retenu car elle assure la sécurité du barrage, tout en minimisant les impacts sur lé RRN de Vohidava-Betsimalaho

Fonctionnement du barrage et de la retenue

768. Les règles d'exploitation du barrage et de la retenue seront définies lors de l'APD.

7.1.5 Conception et dimensionnement des conduites[128]

769. L'APS a examiné les alternatives suivantes pour l'adduction et la distribution de l'eau :

- **Alternative 1**. Il est proposé d'installer deux conduites principales d'adduction entre le barrage et la zone d'Ambovombe : une première conduite sera installée lors de la 1ère phase, allant jusqu'à Ambovombe, et bénéficiera de certains blocs d'irrigation dans les zones centrale et nord, ainsi que presque entièrement la zone sud d'Ampamolora/Ambovombe ; et une seconde conduite sera installée lors de la 2ème phase, desservant les blocs restants des zones nord et centrale ainsi que la zone sud, près d'Ampamolora. La superficie bénéficiant de la 1ère phase est d'environ 8 612 ha et celle bénéficiant de la 2ème phase est de 7 425 ha.
- **Alternative 2**. I est proposé d'installer deux conduites principales d'adduction jusqu'à la zone d'Ebelo, à partir de laquelle une unique conduite sera installée jusqu'à Ambovombe. Lors de la 1ère phase, une première conduite sera installée, et lors de la 2ème phase, une seconde conduite sera mise en place, cette dernière ne fournissant de l'eau qu'aux zones centrale et nord. La superficie bénéficiant de la 1ère phase est d'environ 8 612 ha et celle bénéficiant de la 2ème phase est de 7 425 ha. La principale différence entre les Alternatives 1 et 2 réside dans l'installation d'une ou deux conduites d'adduction pour desservir la zone sud d'Ampamolora/Ambovombe. Dans l'Alternative 2, l'ensemble de la zone sud sera desservi par une unique conduite à installer lors de la 1ère phase. Cette conception de l'Alternative 2 vise à réduire les coûts totaux d'investissement, mais entraîne une augmentation substantielle des coûts d'investissement de la 1ère phase.

770. Après l'élaboration et l'analyse de ces deux alternatives et la vérification des coûts d'investissement de la première phase, il a été décidé d'examiner deux autres alternatives, dont l'objectif principal sera la réduction des coûts d'investissement de la première phase. La conception de ces deux alternatives prend en considération les deux objectifs principaux issus de la mission technique de janvier 2024, à savoir l'approvisionnement en eau pour l'alimentation urbaine de toutes les populations et l'aménagement de zones d'irrigation d'une superficie totale d'environ 5 000 à 6 000 ha.

- **Alternative 3.** Il est proposé d'installer deux conduites principales d'adduction : une première conduite sera installée lors de la première phase et une seconde conduite sera mise en place lors de la seconde phase. La superficie bénéficiant de la 1ère phase est d'environ 7 211 ha et celle bénéficiant de la 2e phase est de 8 826 ha. La principale différence entre l'Alternative 3 et les Alternatives 1 et 2 réside dans la réduction de la superficie à desservir lors de la 1ère phase entre Ampamolora et Ambovombe. Par rapport aux Alternatives 1 et 2, la réduction de la superficie à desservir dans la zone sud lors de la 1ère phase sera de 1 401 ha.
- **Alternative 4**. Étant donné que l'ensemble de l'eau destinée à l'approvisionnement urbain d'Ambovombe sera située à un point près du réservoir actuel, il a été convenu d'examiner la possibilité de desservir uniquement, lors de la 1ère phase, les zones situées à l'est le long du distributeur qui assure l'adduction d'eau vers Ambovombe, tout en desservant également certaines zones près d'Ampamolora. Les autres zones situées dans la bande étroite à l'ouest, entre

[128] Cette sous-section s'appuie sur la section 4.2 du Volume 2 de l'APS

Ampamolora et Ambovombe (zone ouest), seront desservies lors de la seconde phase, avec l'installation d'une seconde conduite principale d'adduction. Dans cette alternative, la superficie bénéficiant de la 1ère phase est d'environ 5 907 ha et celle bénéficiant de la 2e phase est de 10 130 ha.

771. Une autre alternative a été envisagée, mais rejetée :

- **Alternative 5**. Sous cette alternative, une partie significative des eaux pour l'irrigation provenant du réservoir seraient captées dans un seuil à construire à proximité d'Ebelo. Une station de pompage devrait alors être construite près de ce seuil pour compenser la diminution de la charge, soit la hauteur de la prise d'eau dans le barrage, et remettrais en question la conception de l'aménagement comme essentiellement gravitaire. Cette solution a été rejetée à cause des coûts récurrents et les enjeux de maintenance de cette station de pompage, ainsi les pertes d'eau le long de ce tronçon du fleuve.

772. La conception des alternatives a tenu compte de la redistribution des zones à irriguer entre les deux phases et les deux régions, tout en considérant également le budget disponible pour la construction de la première phase. Pour ce faire, et en tenant compte des commentaires formulés par la Commission de Suivi, il a été convenu de construire les périmètre d'irrigation par phases, en veillant à ce que l'approvisionnement en eau de tous les villages le long du parcours des conduites, y compris Ebelo et, à son extrémité la ville d'Ambovombe, soit mis en œuvre lors de la première.

773. La Commission a convenu de faire bénéficier une zone d'environ 5 000 à 6 000 ha lors de la première phase, afin de réduire les coûts d'investissement de cette phase et, surtout, de permettre la mise en œuvre progressive des périmètres d'irrigation, tout en permettant une adaptation graduelle des agriculteurs et des différents organismes officiels à l'irrigation et aux nouvelles technologies.

774. La principale différence dans les zones bénéficiaires entre les quatre alternatives analysées réside dans la réduction de la superficie desservie, passant des Alternatives 1 et 2 à l'Alternative 3, puis de cette dernière à l'Alternative 4.

775. Selon les études environnementales effectuées, l'analyse de la topographie reçue, les résultats des missions techniques effectuées en janvier et avril 2024, ainsi que les commentaires formulés par la Commission de Suivi, certaines modifications ont déjà été apportées à la conception du système hydraulique, notamment .

- La modification du tracé des conduites principales entre les blocs de Besakoa et Anjahafaty en raison de la présence de formations rocheuses à la surface du terrain et de l'existence de deux falaises (une de chaque côté de la rivière)
- L'approvisionnement en eau pour l'alimentation urbaine des populations existantes est une priorité, notamment pour les petits villages situés le long des conduites, le village d'Ebelo, et surtout pour Ambovombe et les zones environnantes (Ampamolora). Ces adductions d'eau sont extrêmement prioritaires en raison du manque d'eau dans cette région sud et de la spéculation qui existe autour du prix de vente de l'eau, surtout lorsque cette région sud est en période de sécheresse ;
- La possibilité future de fournir de l'eau à d'autres localités existantes à proximité d'Ambovombe.

Tracé des conduites

776. La mise en place du réseau primaire d'adduction est l'un des principaux défis du Projet, en raison du type de terrain et des altitudes existant le long de la vallée du fleuve Mandrare, où l'on peut observer plusieurs affleurements rocheux, des falaises, des zones à altitude plus élevée, des aires protégées, et des zones de forêt.

777. Le tracé proposé pour les conduites d'adduction a été imposé par la topographie et par les contraintes existantes au niveau des aires protégées, des massifs forestiers, des zones orographiquement défavorable, les traversés des lignes d'eau, des rivières et du fleuve Mandrare. En plus, les options du tracé ont du considérer les critères suivants :

- Le respect de la ligne piézométrique afin de maintenir la charge gravitaire. Le tracé devra passer

par des cotes de terrain se trouvant en dessous de la ligne piézométrique
- L'optimisation de la longueur du tracé des conduites
- L'emplacement de la prise d'eau de chaque secteur qui devra assurer une optimisation du réseau de distribution interne
- Le besoin d'avoir des pistes d'accès pour faciliter les travaux de construction et l'entretien et maintenance pendant la période d'exploitation.

Localisation des réservoirs

778. À ces enjeux s'ajoute la localisation des réservoirs intermédiaires qui doivent dominer par gravité l'ensemble des parcelles bénéficiant des blocs et sous-blocs d'irrigation. L'APD devra confirmer que les réservoirs évitent les sites culturels et cultuels et les zones boisées.

Matériaux des conduites

779. Une analyse technique et économique a été réalisé pour déterminer le bon choix de matériel pour chacun des diamètres. Les matériaux qui feront objet de l'analyse comparative seront le béton âme tôle, la fonte ductile, l'acier et le PRV.

7.1.6 Délimitation des blocs d'irrigation

780. La délimitation préliminaire des blocs d'irrigation a été réalisée selon les critères suivants :

- Critères d'ordre topographique
- Critères d'ordre pédologique
- Critères agronomiques
- Critères environnementaux
- Critères d'ordre socioéconomique et foncier

Critères d'ordre topographique

781. Les zones à irriguer ont été sélectionnés afin que l'adduction à partir du barrage et la distribution de l'eau au niveau des blocs d'irrigation soit gravitaire, minimisant ainsi les coûts d'exploitation et d'entretien de l'aménagement.

Critères d'ordre pédologique

782. L'aptitude à l'irrigation des sols des sites à bénéficier, déterminée essentiellement par la fertilité organique, la pente et la résistance à l'érosion (minimisation des risques de ruissellement en surface), a été prise en compte dans le choix des zones à irriguer.

783. D'autres facteurs ont été aussi pris en compte : texture du sol ; profondeur du sol ; PH ; capacité de rétention ; microrelief ; nécessité de déboisement ; teneur en graviers dans l'horizon de surface ; drainage.

Critères agronomiques

784. Bien que cette zone cultive du riz, avec des demandes de débits unitaires et de volumes annuels consommés supérieurs à ceux des autres cultures sélectionnées dans l'APS, et compte tenu des restrictions existantes dans le dimensionnement hydraulique en cas d'introduction de la culture du riz, il a été décidé de fournir un volume d'eau "complémentaire" au périmètre d'irrigation existant. En tous cas, on souligne que la prise d'eau qui fournira de l'eau au canal existant fournira des volumes d'eau mensuels et annuels équivalents à ceux qui seront fournis par l'assolement sélectionnée.

Critères d'ordre socioéconomique et foncier

- **Proximité de la population** : Étant donné que l'objectif principal de l'aménagement est le combat à la sécheresse et de garantir la sécurité alimentaire des ménages (agriculture vivrière, main-d'œuvre intensive, peu mécanisée) et que la production agricole sera essentiellement garantie par des producteurs/agriculteurs individuels, les sites à desservir en eau devront être situés à la

proximité des agglomérations (villages).

- **Types d'exploitation agricoles**. La définition de l'encadrement foncier et du système d'exploitation des terres à irriguer est nécessaire pour la conception adéquate des systèmes de distribution d'eau d'irrigation (aussi bien que pour les infrastructures d'irrigation à la parcelle que pour les équipements des réseaux secondaires). Le périmètre à irriguer pourra inclure exclusivement des parcelles, de petite dimension, en exploitation agricole familiale (certainement les plus nombreuses) ou bien des zones de parcelles en exploitation agricole familiale et, en simultané, des zones occupées par des zones de production collective (coopératives ou autres).
- **Problématique du foncier**. La préparation du registre foncier est extrêmement importante pour le développement des études ultérieures d'APD. L'un des principaux problèmes rencontrés dans les périmètres d'irrigation existants est précisément la délimitation foncière ce qui a des conséquences sur la bonne préparation des projets (mise en œuvre et dimensionnement des réseaux d'irrigation et de drainage) et, surtout, sur la gestion des périmètres irrigués.

Critères environnementaux

785. La délimitation des blocs d'irrigation et la définition du tracé des conduites d'adduction ont pris en compte les contraintes environnementales, notamment en évitant les zones forestières, les aires protégées, et les sites culturels et cultuels connus.

7.1.7 Fonctionnement des blocs d'irrigation

786. L'APS a constaté qu'il est nécessaire de diviser la zone d'étude en deux zones distinctes, principalement en raison des différences significatives, tant dans le type de sols que dans l'orographie, les variables climatologiques, ainsi que dans le paysage et la végétation. Ces variables conditionneront fortement le type de pratiques agricoles et d'élevage dans ces deux zones. Ainsi, le périmètre a été divisé en une Zone Nord et Centre (Tsivory à Ebelo) et une Zone Sud (Ampamolora et Ambovombe).

787. Compte tenu des différences entre les deux zones, le débit fictif continu sélectionné pour les prises d'eau (prises d'eau dans les réservoirs et prises d'eau directes) est de 1,20 l/s.ha pour la Zone Nord et Centre et 0,80 l/s.ha pour la Zone Sud.

788. L'utilisation future des terres agricoles est basée sur les pratiques agricoles actuelles et les perspectives futures notamment en ce qui concerne l'autoconsommation, les marchés locaux et la possibilité de commercialiser les produits agricoles. La culture du riz a été exclue des superficies agricoles existantes du projet, en raison de la forte consommation d'eau associée à cette culture. En revanche, la culture de la canne à sucre ne serait pas exclue.

7.1.8 Approvisionnement en eau

Les choix suivants ont été faits lors de la conception du système d'approvisionnement en eau potable :

- Les conduites qui desserviront les blocs d'irrigation desserviront aussi en eau les villes de Mahaly, Ranobe, Ebelo et Ambovombe, ainsi que d'autres localités de la zone du Projet, à partir des réservoirs de régularisation du réseau d'irrigation.
- La conduite qui desservira les blocs agricoles au nord d'Ambovombe sera prolongée jusqu'au réservoir existant. Il est également prévu de construire un nouveau réservoir surélevé à l'ouest de la ville, garantissant ainsi une réserve journalière ainsi qu'une meilleure stabilisation des pressions dans le réseau.
- L'alimentation en eau d'Ebelo se fera à partir de la conduite d'irrigation des blocs d'Ebelo.
- Les villages dispersés le long du fleuve seront desservis en eau à partir des différents réservoirs de régularisation.
- Une station de traitement des eaux est prévue pour Ambovombe, Ebelo et Mahaly
- Un petit réservoir de 10 m³ de capacité associé à chaque réservoir de régularisation sera construit pour les villages dispersés. Des pastilles de chlore seront utilisées pour désinfecter l'eau.

7.1.9 Route d'accès au chantier

789. L'APS présente une proposition de réseau routier dont la construction/réhabilitation permettra une amélioration des conditions de circulation des zones identifiées comme d'importance stratégique pour le développement de l'aménagement, fondée sur les pistes existantes et sur son état de conservation actuel.

790. Toutefois, les routes qu'il est proposé de construire ou de réhabiliter ne comprennent pas les routes de liaison entre Ambovombe et Ebelo. Par exemple, la RN13 entre Ambovombe et Ebelo devra être réhabilitée avant la construction du périmètre d'irrigation, sinon les entreprises proposeront des prix unitaires plus élevés en raison de la difficulté de transport jusqu'au site.

7.2 Impacts cumulatifs

791. Le tableau ci-dessous résument les principaux impacts cumulatifs identifiés lors de l'APS, en réponse aux exigences du CES (note de bas de page 22 de la NES 1). Ce tableau devra être revu et affiné et affiné lors de la préparation de l'APD.

Tableau 44. Impacts cumulatif du Projet HAVELO*Mandrare

Activités	**Impacts cumulatifs**
Projet Mionjo, financement Banque mondiale https://mionjo.mg/	
• Planification de construction du bureau communal de Mahaly : une première descente a été effectué par l'équipe du projet Mionjo à Mahaly ; • Réhabilitation du pipeline Mandrare Sampona : mise en place des stations de pompages et de pipelines touchant les communes d'Amboasary, Sampona, Maroalopoty et Maroalomainty • **Avec la mise en place des micro-irrigation la FAO est en partenariat dans l'activité de la distribution de semences.** En partenariat avec le Ministère de l'agriculture et de l'élevage (MAE), la FAO lance des distributions de semences pour la campagne agricole, comprenant des variétés résilientes et adaptées aux conditions agro-climatiques locales dans le district d'Amboasary. • **Renforcement des capacités agricoles.** La FAO assure des formations sur l'agriculture intelligente face au climat (AIC) et sensible à la nutrition, axées sur des thèmes tels que la préparation des sols, les pratiques agricoles climato-résilientes, la gestion des maladies et des ravageurs, ainsi que les bonnes pratiques nutritionnelles et l'hygiène alimentaire. • **Amélioration de la production agricole.** Le projet vise à améliorer la production agricole des ménages vulnérables dans les régions Androy et Anosy,	• Dans la première composante, du projet Mionjo où l'on retrouve la construction d'infrastructures publiques, le Projet Havelo Mandrare va affecter la construction d'un bureau communal à Mahaly. Le projet Mionjo devra attendre la relocalisation physique du chef-lieu de commune avant d'entreprendre cette construction. • Dans la deuxième composante du projet Mionjo qui consiste à développer les infrastructures résilientes pour améliorer l'accès aux services de base notamment l'eau potable, le projet Mionjo pourraient pourrait intégrer le volet distribution d'eau potable et multi-usage de l'eau au niveau des villages et localités appuyé par le Projet Havelo. • Le Projet Havelo augmentera de manière significative la résilience des agriculteurs face au changement climatique au niveau des communes appuyés par MIONJO à travers la FAO. La disponibilité de l'eau pour l'irrigation lors de la phase d'exploitation du Projet Havelo Mandrare renforcera les prédispositions des agriculteurs sur les pratiques agricoles durables, les semences améliorées et la pratique de l'agriculture intelligente face au climat. • A travers le projet Mandrare – Sampona, le projet Mionjo pourra partager son expérience dans la mise en œuvre de pipeline et la distribution de l'eau au niveau des communes et localités du Sud de Madagascar similaire au contexte du projet Havelo Mandrare
Programme de développement de filières agricoles inclusives (DEFIS, financement FIDA https://www.ifad.org/fr/w/projets/2000001492	
Le programme DEFIS vise une transformation durable du secteur agricole, et met à l'échelle les meilleurs acquis du Programme-pays du FIDA. Il vise à renforcer et à sécuriser les bases productives des ménages ruraux dans un contexte de changement climatique, à les connecter à des services d'appui à la production et aux marchés. Il appuie les agriculteurs cibles pour le développement des filières tels que les cultures vivrières (manioc, arachide,	En cumul, le projet Havelo Mandrare et le DEFIS vont se compléter pour améliorer la maîtrise de l'irrigation de façon locale au niveau de Ranobe et Ebelo. Les agriculteurs appuyés par le projet DEFIS profiteront de l'eau apporté dans le cadre du projet Havelo Mandrare pour augmenter de façon significative leur rendement et leur possibilité de pérenniser leur activité. La résilience des agriculteurs face au changement climatique au niveau de Ranobe, Ebelo et Ifotaka profitant des appuis du

Activités	Impacts cumulatifs
sorgho et mil) et alimentation animale petits ruminants (plantes fourragères). **Un barrage est en cours de construction à Ranobe.**	DEFIS devra augmenter considérablement avec le projet Havelo Mandrare. Les prédispositions des agriculteurs sur les pratiques agricoles durables, les semences améliorées et la pratique de l'agriculture intelligente face au climat seront renforcés par le projet Havelo Mandrare lors de la phase d'exploitation à travers la disponibilité de l'eau pour l'irrigation.
Projet Pipeline Efaho, financement Etat Malagasy	
Le projet Efaho est un projet de construction d'un pipeline qui doit alimenter la ville d'Ambovombe en eau à partir d'un captage sur la rivière Efaho, en desservant au passage les populations rencontrées. Le projet consiste à capter l'eau de la rivière grâce à un pompage important, dont il faudra assurer par la suite les coûts de fonctionnement et d'entretien	Les projets Efaho et Havelo Mandrare pourraient se compléter dans la zone d'Ambovombe. Le Projet Havelo Mandrare apporterait surtout l'eau pour l'irrigation et l'élevage et le projet Efaho apporterait de l'eau potable. Cette option réduirait la nécessité pour le Projet Havelo Mandrare de financer des systèmes de traitement d'eau.
UNICEF	
Les activités de l'UNICEF touchent plusieurs secteurs dans quelques communes de la zone d'influence : • Eau, hygiène et assainissement : construction de forage au niveau de Tsivory et Ambovombe ; • Changement climatique : sensibilisation aux effets du changement climatique et établissement du bulletin mensuel d'alerte à la sècheresse	Le Projet Havelo Mandrare apportera un complément aux efforts de l'UNICEF pour fournir l'eau potable aux populations concernées par le projet. Le Projet Havelo Mandrare devrait envisager une collaboration avec l'UNICEF et le projet Mionjo pour la distribution de l'eau potable. L'UNICEF, en tant qu'acteur majeur dans le domaine de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène apporterait une valeur ajoutée en termes de gestion de la distribution d'eau, de sensibilisation aux pratiques d'hygiène et d'assistance aux communautés locales pour assurer une utilisation optimale et équitable de cette ressource précieuse.
Programme Alimentaire Mondial (PAM), divers financements	
Le PAM distribue des rations alimentaires ou de l'argent, soutenu par des activités de relèvement précoce telles que la construction de biens communautaires et des formations agricoles pour préparer aux urgences et réduire les risques de catastrophe. Le PAM agit dans les autres communes de la zone d'influence selon le constat de vulnérabilité.	Jusqu'à la phase d'exploitation du projet Havelo Mandrare, les impacts associés aux activités du PAM ne sont pas considérés comme cumulables de façon significative avec ceux du projet. En phase d'exploitation, le projet Havelo Mandrare devrait réduire les activités de distributions d'argent et de rations alimentaires venant du PAM.
Filets Sociaux de Sécurité et Résilience à Madagascar (FSS), Financement Banque mondiale, Mise en Œuvre FID	
Le projet FSS intervient depuis 2021 dans la commune de Mahaly. Il distribue de l'argent à hauteur de 80 000 Ar par ménage tous les deux mois aux familles vulnérables. Depuis 2022, le projet apporte une aide financière pour la scolarisation des enfants de l'école primaire à hauteur de 60 000 à 70 000 Ar par enfant au niveau des ménages cibles dans la commune de Mahaly. Le projet FSS appuie aussi 1 375 personnes réparties sur les fokontany de Mahaly à travers le système TMNC (Transfert Monétaire Non Conditionnel) soit un appui financier de 120 000 Ar/mois pendant 6 mois. Le FSS appuie aussi la commune de Mahaly à travers la distribution de semence pour les cultures maraichères dans 25 groupements cibles composés de mères de familles. La deuxième phase du FSS prendra fin en mars 2027	Jusqu'à la phase de travaux et exploitation du projet Havelo Mandrare, les impacts associés aux activités du FID ne sont pas considérés comme cumulables de façon significative avec ceux du projet. En phase d'exploitation, le projet Havelo Mandrare devrait contribuer à réduire les activités de distributions d'argent et de rations alimentaires venant comme celle du FID.
Projet de modernisation de la RN 13 (Fort Dauphin – Ambovombe Etat malagasy et union européenne ; Banque Européenne d'investissement	
Réhabilitation de la RN13 entre Fort-Dauphin et Ambovombe sur une distance de 114 km. Bitumage de l'ensemble de la route (juin 2022 jusqu'en 2025).	Le Projet Havelo Mandrare profitera de l'amélioration de la route pour le transport des matériaux à partir du port de Fort-Dauphin lors de la phase de travaux. La circulation des engins lourds (camions et engins) pourra se faire en tout temps et facilement jusqu'à Amboasary grâce à la route bitumé.

Activités	Impacts cumulatifs
	Par contre, la circulation de camions lourds pour le transport des matériaux (ciment et fer) pour le barrage dont le béton de 975 000 m³ sera un facteur de dégradation de la route. Le projet Havelo Mandrare profitera aussi de la main d'œuvre locale qualifiée développée lors de la réhabilitation de la RN13.
Action Contre la Faim Madagascar (ACF), Association humanitaire française	
Construction de barrage de sable (rivière saisonnière), captage de nappe souterraine (forage) équipé d'une pompe à motricité humaine, construction de réservoir enterré plein de sable (REPS), réhabilitation des points d'eau dans les communes du district d'Amboasary Sud, dont Ifotaka, Behara et Amboasary Sud. Dans le domaine de la sécurité alimentaire, l'ACF dans les communes cité plus haut, favorise l'autonomie des femmes pour développer l'économie des ménages (activités génératrices de revenue tels que la transformation, le maraîchage, la culture de rente, l'élevage à cycle court et l'initiation à l'éducation financière afin d'investir à des activités génératrices de revenue).	Les impacts associés aux activités de l'ACF ne sont pas considérés comme cumulables de façon significative avec ceux du projet dans la zone d'influence du Projet Havelo Mandrare.
Alimentation en Eau dans le Sud (AES), Organisme rattaché à l'état Malagasy	
L'AES est une entité publique qui gère les centres d'eau potable dans le sud depuis 1982. L'AES assure la distribution de l'eau potable via les forages environnants au niveau de plusieurs ménages de la ville d'Ambovombe à travers des camions citernes.	Les aménagements du Projet Havelo Mandrare (et du projet Efaho) remplaceront la distribution d'eau par l'AES via les forages. Le Projet Havelo dispose en l'AES d'une base d'expériences et d'expertise.

7.3 Gestion des fournisseurs et prestataires

792. Tel qu'indiqué dans l'Annexe 3 de la NES 1, le CPGU devra exiger que tous les fournisseurs et prestataires intervenant dans le Projet se conforment aux dispositions des NES. A cet effet, le CPGU devra :

- Évaluer les risques et effets environnementaux et sociaux associés à leurs contrats
- S'assurer que les fournisseurs et prestataires intervenant dans le Projet sont des entreprises légitimes et fiables, et qu'elles ont les connaissances et les compétences nécessaires pour s'acquitter des tâches du Projet conformément à leurs engagements contractuels
- Intégrer tous les aspects pertinents de ses engagement environnementaux et sociaux vis-à-vis de la Banque mondiale dans les dossiers d'appel d'offres
- Exiger contractuellement des fournisseurs et prestataires qu'ils appliquent les aspects pertinents de ces engagement environnementaux et sociaux et utilisent des outils de gestion adéquats, et exercer des recours appropriés et efficaces en cas de non-conformité
- Assurant le suivi du respect des engagement environnementaux et sociaux par les fournisseurs et prestataires
- Exiger, en cas de sous-traitance, que les fournisseurs et prestataires souscrivent des contrats équivalents avec leurs sous-traitants.

793. L'Annexe 2 du PESA inclut une première ébauche d'un jeu de prescriptions environnementales, sociales, sanitaires, et sécuritaires (E3S), que le CPGU appliquera à ses fournisseurs et prestataires du Projet afin d'atténuer les risques environnementaux et sociaux du Projet.

794. Ces prescriptions visent à être conformes à la législation environnementale et sociale nationale, ainsi qu'aux exigences pertinentes de Normes Environnementales et Sociales de la Banque mondiale, notamment la NES 2, la NES 3 et la NES 4. Elles comprennent entre autres :

f) l'identification des dangers potentiels pour les travailleurs du Projet, dont ceux qui peuvent

mettre leur vie en danger

g) la mise en place de mesures de prévention et de protection, y compris la modification, la substitution ou l'élimination des conditions ou des substances dangereuses
h) la formation des travailleurs du Projet et la tenue de registres de formation
i) la documentation et le signalement des accidents, des maladies et des incidents professionnels
j) la prévention et la préparation aux situations d'urgence et les dispositions de réponse aux situations d'urgence
k) les recours en cas d'impacts négatifs tels que les blessures, les décès, les handicaps et les maladies professionnelles.

795. Le CPGU devra :

- S'assurer que les prescriptions E3S feront partie intégrale des dossier d'appel d'offre (DAO), dont surtout pour les marchés de travaux
- Inclure les prescriptions E3S dans tous les contrats sous la forme de clauses techniques
- Exiger des entités sélectionnées qu'elles préparent et soumettent un Plan de gestion environnementale et sociale (PGES-Entreprise), détaillant la manière dont l'entreprise mettra en œuvre les prescriptions E3S, y compris les procédures et le personnel.

Chapitre 8
NES2Emploi et conditions de travail

8.1 Type de travailleurs

796. La NES 2 s'appliquera aux travailleurs du Projet qu'ils soient à temps plein, à temps partiel, temporaires, saisonniers ou migrants. Les agents de l'État qui travaillent sur le Projet, que ce soit à temps plein ou à temps partiel, restent soumis aux termes et conditions de leur contrat ou du régime de travail en vigueur dans le secteur public, sauf si leur poste est transféré légalement et effectivement au Projet. La NES 2 ne s'appliquera pas à ces agents, sauf dans les cas prévus à ses paragraphes 17 à 20 (Protection de la main-d'œuvre) et 24 à 30 (Santé et sécurité au travail).

797. La NES 2 définit 4 catégories de travailleurs (paragraphe 3 de la NES 2). Le nombre total de travailleurs du Projet n'est ici estimé qu'à titre indicatif. Le CPGU fournira le nombre précis de travailleurs impliqués dans le Projet dans les rapports périodiques à la Banque mondiale.

798. Le Projet prévoit aussi que des fonctionnaires travaillant pour leurs services respectifs seront amenés à travailler pour le Projet, à temps plein ou à temps partiel, soit pour la gestion du Projet ou la coordination et la supervision des différents chantiers. Conformément au paragraphe 8 de la NES 2, ces fonctionnaires resteront soumis aux termes et conditions de leur contrat ou régime de travail en vigueur dans le secteur public, sauf si leur poste est transféré légalement et effectivement au Projet. La NES 2 ne s'appliquera pas à ces agents, sauf dans les cas prévus aux paragraphes 17 à 20 (Protection de la main-d'œuvre) et aux paragraphes 24 à 30 (Santé et sécurité au travail).

8.1.1 Travailleurs Directs

799. Les travailleurs directs comprennent toutes les personnes engagées directement par le CPGU. Ils comprennent d'abord les employés actuels et nouveaux du CPGU qui seront financés par le Projet, tels que le gestionnaire de Projet, les superviseurs et les responsables de la gestion des risques environnementaux et sociaux. Ils comprennent également le personnel supplémentaire requis pendant la mise en œuvre du Projet, tels que les consultants individuels fournissant un soutien technique, et le personnel de soutien.

800. Le Projet prévoit utiliser au total plusieurs milliers de travailleurs directs, dont surtout des énumérateurs et enquêteurs, tous recrutés directement par le CPGU. Des fonctionnaires seront aussi impliqués dans la mise en œuvre du Projet, mais leur rémunération ne sera pas financée par le Projet. Ces travailleurs directs auront des contrats régis par la législation nationale.

8.1.2 Travailleurs Contractuels

201.Les travailleurs contractuels comprennent toute personne recrutée sur financement du Projet par des entités contractantes, y compris les entreprises de travaux, les sous-traitants, les prestataires de service ou de conseil, ou les intermédiaires. Le Projet prévoit au total causer l'emploi de plus d'un millier de travailleurs contractuels pour la construction des infrastructures.

8.1.3 Employés des fournisseurs principaux

801. Les fournisseurs principaux sont ceux qui, sur une base continue, approvisionnent directement le Projet en fournitures ou matériaux dont il a besoin pour remplir ses fonctions essentielles. Les fonctions essentielles désignent les processus de production et/ou de services indispensables à la réalisation d'une activité spécifique sans laquelle le projet ne peut pas se poursuivre.

8.1.4 Travailleurs communautaires

802. Les activités qui seront mises en œuvre dans le cadre du Projet ne nécessiteront pas le recours à des travailleurs communautaires tels que définis dans la NES 2.

8.1.5 Caractéristiques des travailleurs du Projet

803. Les chiffres indiqués dans le tableau ci-dessous sont indicatifs et approximatifs une fois que ce chiffre est fonction de plusieurs facteurs non connus à ce stade, notamment le nombre d'appel d'offres ou lots pour les travaux de construction des infrastructures ou les délais de construction.

Tableau 45. Travailleurs du Projet par sous-composante

Composante	Type de travailleurs
Composante 1. Barrage de Mandrare, y compris la centrale hydroélectrique et la retenue	
1 500 à 2 000 travailleurs	Équipes topographie
	Équipes terrassements
	Équipes forages et injections
	Équipes génie civil
	Équipes serrureries et finition
	Équipes équipements hydromécaniques et électromécaniques
	Équipes équipements électriques
Composante 2. Système d'adduction primaire gravitaire	
750 à 1 000 travailleurs	Équipes topographie
	Équipes terrassements
	Équipes pose des conduites
	Équipes génie civil
	Équipes équipements hydromécaniques
Composante 3. Réservoirs de régulation	
500 à 750 travailleurs	Équipes topographie
	Équipes terrassements
	Équipes forages et injections
	Équipes génie civil
	Équipes serrureries et finition
	Équipes équipements hydromécaniques et électromécaniques
Composante 4. Blocs d'irrigation, y compris les réseaux d'adduction secondaires et tertiaires	
2 000 à 2 500 travailleurs	Équipes topographie
	Équipes terrassements
	Équipes pose des conduites
	Équipes génie civil
	Équipes équipements hydromécaniques
Composante 5. Systèmes d'alimentation en eau, y compris des stations de traitement de l'eau, châteaux d'eau et borne-fontaine	
250 à 500 travailleurs	Équipes topographie
	Équipes terrassements
	Équipes génie civil
	Équipes serrureries et finition
	Équipes équipements hydromécaniques
	Équipes équipements électriques
Composante 6. Réseau routier	
500 à 750 travailleurs	Équipes topographie
	Équipes terrassements

Composante	Type de travailleurs
	Équipes génie civil
Total 5 500 à 7 500 travailleurs	

8.2 Principaux risques liés à la main d'œuvre

8.2.1 Conditions de travail

804. Le non-respect du droit du travail par l'employeur peut résulter :

- Le risque de faire travailler des personnes sans contrats
- Les heures supplémentaires illégales et intenables
- Des salaires inadéquats
- Des retards de paiement
- Des possibilités d'emploi limitées

8.2.2 Discrimination dans l'emploi

- Les employeurs peuvent imposer des exigences ou afficher des préférences qui ne sont pas nécessaires, notamment lors de l'embauche, la cessation d'emploi, les conditions de travail ou les modalités d'emploi sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les exigences inhérentes au travail
- Les travailleurs féminins peuvent être moins bien payés
- Les licenciements peuvent viser de manière disproportionnée les travailleurs âgés ou les femmes
- Les travailleurs du Projet peuvent être traités de manière inappropriée ou harcelés en raison de leur sexe, de leur âge, de leur handicap, de leur origine ethnique ou de leur religion.
- Les employeurs peuvent exercent des représailles contre les travailleurs qui demandent des conditions de travail légitimes ou qui expriment des préoccupations concernant des situations de travail dangereuses ou insalubres

8.2.3 Travail des enfants

805. Le travail des enfants, y compris les pires formes de travail des enfants, est un problème dans chacun des pays où le Projet sera mis en œuvre. Le risque est faible sauf si des enfants sont recrutés comme tâcherons par des fournisseurs principaux, où si des enfants de moins de 18 ans sont employés par les entreprises de construction, y compris leurs sous-traitants, dans certains cas sans contrat,

8.2.4 Travail forcé

806. Le travail forcé peut être rencontré au Madagascar lors des travaux de construction, ou au niveau de fournisseurs principaux. Il consiste en tout travail ou service qui n'est pas effectué volontairement et qui est exigé d'un individu sous la menace d'une force ou d'une pénalité, notamment la servitude pour dettes ou des accords de sous-traitance similaires.

807. Le travail forcé couvre aussi la traite des personnes, à savoir le recrutement, le transport, le transfert, l'hébergement ou l'accueil de personnes par la menace de recours à la force ou à d'autres formes de contrainte, l'enlèvement, la fraude, la tromperie, et l'abus de pouvoir ou d'une situation de vulnérabilité, les femmes et les enfants en situation de précarité et les travailleurs migrants sont particulièrement vulnérables aux pratiques de traite.

8.2.5 L'exploitation et l'abus sexuels (EAS) et le harcèlement sexuels (HS)

808. Tel que décrit dans le Chapitre 5, la violence basée sur le genre (VBG) est fréquente à Madagascar et s'inscrit dans un contexte plus large de discrimination et de marginalisation des femmes dans la vie socioéconomique. Les moteurs de ce phénomène sont des normes socioculturelles profondément ancrées, des possibilités d'emploi et un niveau d'éducation inférieurs pour les femmes et les filles, des

conflits sociaux, une pauvreté multidimensionnelle et un manque général de services de soutien pour les survivants, entre autres. Ces facteurs entraînent une culture du silence et l'acceptation de la violence basée sur le genre (y compris la violence entre partenaires intimes) qui peuvent avoir un effet négatif sur la déclaration et la gestion des cas, en particulier les cas de viol, de harcèlement sexuel, d'exploitation sexuelle et de violence entre partenaires intimes.

- Les femmes qui cherchent un emploi dans toutes les catégories d'emploi peuvent être confrontées au harcèlement sexuel, y compris à des demandes de faveurs sexuelles avant d'être employées et pendant la période de leur emploi en relation avec le projet. Les travailleurs masculins peuvent également être victimes de harcèlement sexuel.
- La création de bases-vies pour les travaux de construction augmentera les risques de VBG et d'EAS/HS, en particulier pour les femmes et les filles les plus vulnérables.
- Les longs séjours et les déplacements loin de leurs familles pourraient accroître la propension des travailleurs à fraterniser avec des femmes ou des jeunes filles, ce qui accroitra les risques d'EAS/HS. En outre, en raison de leur dénuement économique, les filles et les femmes pourraient avoir des relations sexuelles contre leur gré avec les travailleurs du Projet.

8.2.6 Le harcèlement sexuel (HS)

809. Le harcèlement sexuel est défini comme des avances sexuelles importunes, des demandes de faveurs sexuelles et d'autres comportements verbaux ou physiques non désirés de nature sexuelle. Le SH diffère de l'EAS en ce qu'il se produit entre le personnel travaillant sur le Projet, et non entre le personnel et les bénéficiaires du Projet ou les communautés. Les femmes comme les hommes peuvent être victimes de SH. Le risque est couvert dans le plan d'EAS/HS qui sera développé pour le Projet.

8.2.7 Santé et sécurité au travail

810. La construction du barrage, l'installation des conduites et la création des blocs d'irrigation peut entraîner des accidents de travail causant des blessures ou même des mortalités, en raison de l'environnement de travail potentiellement dangereux. Les risques de santé et sécurité au travail (SST) comprennent :

- L'exposition au bruit et à la poussière
- La chute d'objets
- Les glissades
- L'électrocution
- Les risques liés au soudage (fumées, brûlures et radiations)
- Le travail en hauteur
- L'exposition à des produits chimiques tels que les peintures, les solvants, les lubrifiants et les carburants
- Le levage de structures lourdes
- Les risques environnementaux (i.e., serpents, guêpes ou abeilles)

811. Par ailleurs, les travailleurs sur les chantiers de construction pourraient être exposés à des risques d'accident de la route, des risques sécuritaires tels que les enlèvements ou les agressions, et les maladies.

8.2.8 Afflux de main-d'œuvre

812. Le Projet causera un important afflux de population lors de la construction, tant au niveau du barrage que des blocs d'irrigation et des conduites.

8.2.9 Virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise (VIH/sida)

813. Les comportements sexuels à risque et l'engagement dans des relations sexuelles illicites pour les deux sexes constituent un risque réel pour le Projet. Il existe un risque de propagation du VIH/SIDA en raison des interactions sociales parmi les travailleurs du Projet, et entre les travailleurs du Projet et les

communautés au sein les activités du Projet se dérouleront.

8.3 Aperçu de la législation du travail et de la santé et sécurité au travail

814. Le Projet devra élaborer des Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre (PGMO) lors de la préparation de l'APD, qui satisferont les exigences de la NES 2. Le PGMO devra assurer la conformité avec le Code du Travail de Madagascar, ainsi que des mesures supplémentaires suffisantes et proportionnelles en cas d'écart entre le Code du Travail et la NES 2. Les sections suivantes indiquent les actions requises qui devront être prises en compte lors de la préparation du PGMO.

815. En appui à ces sections, le Tableau ci-dessous compare les exigences du Code du Travail de Madagascar et de la NES 2, identifie les écarts et propose comment gérer ces écarts. Il est préliminaire et sera affiné, corrigé et amélioré dans les Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre qui accompagneront l'APD.

816. Un élément clef de l'approche proposée pour la gestion de la main d'œuvre est l'inclusion de clauses relatives à la main d'œuvre, notamment la Santé Sécurité au Travail (SST), dans les prescriptions Environnementales, Sociales, Sanitaires et Sécuritaires (E3S) qui sont jointes en Annexe 2. Ces prescriptions devront être systématiquement appliquées à tous les prestataires du Projet, dont surtout pour les travaux de construction.

Tableau 46. Tableau comparatif des exigences de la NES2 et du Code du Travail de Madagascar

Exigence NES 2 (Citation)	*Code du Travail de 2024 (Citation)*	*Observation*
A. Conditions de travail et gestion de la relation employeur-travailleur		
Conditions de travail et d'emploi		
Paragraphe 10 Une documentation et des informations claires et faciles à comprendre seront communiquées aux travailleurs du projet sur leurs conditions d'emploi.	Article 17 - Les contrats de travail sont passés librement, sous réserve du respect des dispositions d'ordre public et des bonnes mœurs. Ils sont soumis aux règles de droit commun, notamment le consentement des parties, la capacité de contracter, un objet certain et une cause licite.	Le personnel du projet, les employés des entreprises, des sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux, et les fournisseurs principaux doivent avoir des contrats de travail conformément aux directives et dispositions de la loi nationale et de la NES 2
Ces informations et documents décriront les droits des travailleurs au regard de la législation nationale du travail (y compris des conventions collectives applicables), notamment leurs droits en matière de temps de travail, de salaire, d'heures supplémentaires, de rémunération et d'avantages sociaux ainsi que tout autre droit mentionné dans la présente NES.	Article 18 - Il est constaté au moment de l'embauche, par un écrit précisant au moins la fonction, la catégorie professionnelle, l'indice minimum de classification, le salaire du travailleur et la date d'effet du contrat. Il est rédigé en malagasy et/ou en français selon la convenance des parties. Il est établi en double exemplaire : le premier étant tenu par l'employeur tandis que le second doit être remis immédiatement au travailleur après signature des deux parties.	Article 18 - Il est constaté au moment de l'embauche, par un écrit précisant au moins la fonction, la catégorie professionnelle, l'indice minimum de classification, le salaire du travailleur et la date d'effet du contrat. Il est rédigé en malagasy et/ou en français selon la convenance des parties. Il est établi en double exemplaire : le premier étant tenu par l'employeur tandis que le second doit être remis immédiatement au travailleur après signature des deux parties.
Cette documentation et ces informations seront mises à disposition au début de la relation de travail et en cas de modification importante des conditions d'emploi.		
Paragraphe 11 Les travailleurs du projet seront rémunérés sur une base régulière, conformément à la législation nationale et aux procédures de gestion de la main-d'œuvre.	Article 83 - A travail égal et exigeant des niveaux égaux de qualifications ou à travail accompli dans des conditions égales ou à travail de nature différente mais néanmoins de valeur égale, la rémunération est égale pour tous les travailleurs, sans discrimination d'aucune sorte basée sur un ou plusieurs des motifs énumérés à l'article 7 de la présente loi. Le terme rémunération comprend le salaire ou traitement de base ou minimum et tous autres	Le personnel du projet, les employés des entreprises, des sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux, et les fournisseurs principaux doivent être rémunérés et jouir de tous les droits comme stipuler dans les

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
	avantages, payés directement ou indirectement, en espèces ou en nature, par l'employeur au travailleur en raison de l'emploi de ce dernier. Les différences de rémunération basées sur les compétences, les performances et la valeur professionnelle objectivement mesurées ne constituent pas une violation de la règle stipulée à l'alinéa premier du présent article.	directives et dispositions de la loi nationale et de la NES 2
Les retenues sur salaires seront effectuées uniquement en vertu du droit national ou des procédures de gestion de la main-d'œuvre, et les travailleurs du projet seront informés des conditions dans lesquelles ces retenues sont faites	Article 85 - Il est institué un salaire minimum agricole et non agricole d'embauche, en abrégé SME, prenant en considération le minimum vital pour les travailleurs et leur assurant un pouvoir d'achat suffisant. Article 97 - Les sommes dues aux employeurs ne peuvent être frappées de saisie-arrêt, ni d'opposition au préjudice des travailleurs auxquels des salaires sont dus. Les sommes dues aux entrepreneurs de tous travaux ayant le caractère de travaux publics ne peuvent être frappées de saisie-arrêt ou d'opposition au préjudice soit des ouvriers auxquels des salaires sont dus, soit des fournisseurs qui sont créanciers à raison de fourniture de matériaux et d'autres objets servant à la construction des ouvrages. Article 100- En-dehors des prélèvements obligatoires fixés par la réglementation en vigueur et des avances spéciales accordées par l'employeur au travailleur, il ne peut être fait de retenues sur les appointements ou salaires des travailleurs que par saisie-arrêt ou cession volontaire, conformément aux dispositions du Code de procédure civile. La cession des rémunérations visée à l'alinéa premier du présent article ne peut être consentie, quel qu'en soit le montant, que par déclaration souscrite par le cédant en personne devant le Président du Tribunal de son domicile. Toutefois lorsque le siège de la juridiction est éloigné du domicile du cédant de plus de 20 km, la déclaration peut être reçue par le Chef de l'unité administrative de ce lieu ou à défaut par l'Inspecteur de travail et des lois sociales, si le bureau de ce dernier est plus accessible au travailleur. Pour pouvoir donner lieu à retenue directe sur le salaire, les avances spéciales consenties par l'employeur au travailleur doivent faire l'objet d'un accord écrit signé des deux parties, rédigé au moins en deux exemplaires. Les retenues sur salaire au titre de l'octroi de logement et de vivres sont permises dans les conditions d'un texte règlementaire. Article 101 - Les sommes versées au travailleur à titre d'acompte sont retenues d'office sur le salaire.	

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
	Article 102 - Les dispositions d'une convention ou d'un contrat autorisant tous autres prélèvements sont nulles de plein droit, sauf en matière de cotisation syndicale dans les conditions prévues à l'article 202.	
Les travailleurs du projet auront droit à des périodes suffisantes de repos hebdomadaire, de congé annuel et de congé maladie, de congé maternité et de congé pour raison familiale, en vertu du droit national et des procédures de gestion de la main-d'œuvre.	Article 109 - Sous réserve des dispositions de l'alinéa 2 du présent article, dans tous les établissements assujettis à la présente loi, même d'enseignement ou de bienfaisance, la durée légale du travail des employés ou ouvriers de l'un ou de l'autre sexe, de tout âge, travaillant à temps, à la tâche ou aux pièces ne peut excéder cent soixante-treize heures trente-trois (173,33H) par mois ou quarante heures (40H) par semaine dans le respect des dispositions légales concernant les heures de repos quotidien et hebdomadaire. Article 113 - Tout travailleur doit jouir d'un repos journalier continu d'au moins douze (12) heures. Article 114 - Le repos hebdomadaire est obligatoire. Il est au minimum de vingt-quatre (24) heures consécutives par semaine. Il a lieu en principe le dimanche. Article 125 - Sauf dispositions plus favorables des conventions collectives ou du contrat individuel de travail, le travailleur acquiert droit au congé payé à la charge de l'employeur, à raison de deux jours et demi (02,5 jours) calendaires par mois de service effectif.	
Paragraphe 12 Lorsque le droit national ou les procédures de gestion de la main-d'œuvre l'exigent, les travailleurs du projet recevront par écrit un préavis de licenciement et des informations sur leurs indemnités de départ dans les délais prescrits.	Article 41 - La partie qui prend l'initiative de rompre le contrat de travail doit notifier à l'autre partie sa décision écrite avec indication des motifs sur lesquels elle se fonde et la transmettre par tous les moyens probants à celle-ci.	
Tous les salaires gagnés, les prestations de sécurité sociale, les contributions à une caisse de retraite et tout autre avantage social seront versés avant ou à la date de cessation de la relation de travail, soit directement aux travailleurs du projet soit le cas échéant, pour le compte de ceux-ci,	Article 42 – alinéa Le licenciement qui doit être notifié par écrit ouvre droit pour le travailleur : 1. au solde du salaire à la date de départ de l'entreprise ; 2. à l'indemnité compensatrice de congé non pris avant la rupture ; 3. à un préavis calculé conformément aux dispositions en vigueur, sauf en cas de faute lourde; 4. à la délivrance d'un certificat de travail. L'employeur est tenu de régler les droits visés à l'alinéa 5 ci-dessus dès la cessation de travail.	
Lorsque les paiements sont versés pour le compte des travailleurs du projet, les justificatifs de ces paiements leur seront fournis.	Article 95 - Le paiement du salaire doit être constaté par la délivrance d'un bulletin de paie établi en malagasy et/ou en français par l'employeur ou son représentant. Le bulletin de paie peut être un document en version papier, manuel ou informatisé, émargé par chaque travailleur intéressé ou par deux témoins s'il est illettré	

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
Non-discrimination et égalité des chances		
Paragraphe 13 Les décisions en matière de recrutement ou de traitement des travailleurs du projet ne seront pas prises sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste concerné. Les travailleurs du projet seront employés selon le principe de l'égalité des chances et du traitement équitable et il n'y aura aucune discrimination dans le cadre d'un aspect quelconque de la relation de travail, que ce soit le recrutement et l'embauche, la rémunération (notamment les salaires et les avantages sociaux), les conditions de travail et les modalités d'emploi, l'accès à la formation, les missions du poste, la promotion, le licenciement ou le départ à la retraite, ou encore les mesures disciplinaires. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre décriront les mesures visant à prévenir et combattre le harcèlement, l'intimidation et/ou l'exploitation en milieu professionnel. En cas de divergences entre le droit national et les dispositions de ce paragraphe, dans la mesure du possible, le projet mènera ses activités d'une manière conforme aux dispositions du présent paragraphe.	Article 6 - Est interdite toute forme de discrimination directe ou indirecte en matière d'emploi ou de profession. Article 7 - La discrimination s'entend de toute distinction, exclusion ou préférence fondée sur la race, la couleur, le sexe, la religion, l'opinion politique, l'ascendance nationale (qui couvre les distinctions subies par des nationaux sur la base de leur pays de naissance, de leur ascendance ou de leur origine) ou l'origine sociale, l'état de santé, le handicap, l'appartenance syndicale, l'âge, les modes de 5 vie et la situation de famille, qui a pour effet de détruire ou d'altérer l'égalité de chances ou de traitement en matière d'emploi ou de profession. Article 8 - Il y a discrimination directe quand un traitement moins favorable est explicitement ou implicitement fondé sur un ou plusieurs des motifs de discrimination prévus à l'article 7 ci-dessus. Il y a discrimination indirecte quand des lois ou règlements, des situations ou des pratiques apparemment neutres aboutissent, en réalité, à des inégalités à l'encontre de certaines catégories de personnes, en raison d'un ou plusieurs des motifs de discrimination visés à l'article 7 ci-dessus. Article 9 - Ne constituent pas de discrimination les distinctions, exclusions ou préférences fondées sur les qualifications exigées pour un emploi déterminé.	Les directives de la loi nationale et celles de la NES 2 seront appliquées sur ce point.
Paragraphe 14 Des mesures spéciales de protection et d'assistance destinées à remédier à des actes discriminatoires ou à pourvoir un poste donné sur la base des besoins spécifiques dudit poste ou des objectifs du projet ne seront pas considérées comme des actes de discrimination, à condition qu'elles soient conformes au droit national.	Article 9 Ne constituent pas de discrimination les distinctions, exclusions ou préférences fondées sur les qualifications exigées pour un emploi déterminé.	Les dispositions de la loi nationale et de la NES 2 seront appliquées sur ce point.

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
Paragraphe 15 L'Emprunteur prendra des mesures de protection et d'assistance appropriées à l'égard des personnes vulnérables travaillant sur le projet, notamment celles appartenant à des catégories particulières de travailleurs comme les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants et les enfants (en âge de travailler en vertu de la présente NES). Ces mesures peuvent se révéler nécessaires à des moments donnés, en fonction de la situation du travailleur et de la nature de sa vulnérabilité.	Article 139 - La femme enceinte dont l'état de grossesse est reconnu ainsi que la femme qui allaite peuvent se faire examiner par le Médecin du service médical du travail ou, à défaut, par un Médecin agréé, pour déterminer si les travaux dont elles sont chargées ne présentent pas de risque pour elles ou pour l'enfant. L'Inspecteur du travail et des lois sociales du ressort peut également requérir l'examen visé au premier alinéa du présent article. La femme enceinte ne peut être maintenue dans un emploi ainsi reconnu comme présentant des risques et doit être affectée à un emploi adapté à son état de grossesse. Pendant la période de mutation, le salaire et les éléments de salaire à caractère fixe sont conservés. Article 140 - Aucun employeur ne peut résilier le contrat de travail d'une femme salariée lorsqu'elle est en état de grossesse constatée médicalement. Article 149 - Dans les établissements assujettis à la présente loi, les enfants mineurs et les apprentis âgés de moins de dix-huit (18) ans de l'un ou de l'autre sexe ne peuvent être employés à un travail effectif de plus de huit (08) heures par jour et de quarante (40) heures par semaine. Le travail de nuit ainsi que les heures supplémentaires sont interdits aux enfants jusqu'à l'âge de dix-huit (18) ans. Un repos quotidien de douze (12) heures consécutives est obligatoire pour les enfants travailleurs. Article 153 - Aucune discrimination ne peut être faite en matière de travail ou d'emploi à égalité de capacité et d'aptitude entre les personnes valides et les personnes en situation de handicap, du fait de leur handicap. Les personnes en situation de handicap ont droit au travail et à l'emploi, à l'égalité de chances et de traitement en matière d'apprentissage, de formation professionnelle et d'emploi. Article 154 - Les personnes en situation de handicap doivent jouir de toutes les infrastructures existantes, qu'elles soient publiques ou privées, en matière d'apprentissage et de formation professionnelle.	Les directives de la loi nationale et celles de la NES 2 seront appliquées sur ce point.
Organisations de travailleurs		
Paragraphe 16 Dans les pays où le droit national reconnaît le droit des travailleurs à se constituer en association, à adhérer à une organisation de leur choix et à négocier collectivement sans ingérence aucune, le projet sera mis en œuvre conformément	Article 196 - Les travailleurs et les employeurs, sans distinction d'aucune sorte ont le droit, sans autorisation préalable, de constituer des organisations de leur choix, ainsi que celui de s'affilier à ces organisations à la seule	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux appliqueront les

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
au droit national. Dans de telles circonstances, le rôle des organisations de travailleurs constituées légalement et des représentants légitimes des travailleurs sera respecté, et des informations nécessaires à des négociations constructives leur seront fournies en temps opportun. Lorsque le droit national restreint le champ d'action des organisations de travailleurs, le projet n'empêchera pas les travailleurs du projet de mettre au point des mécanismes parallèles pour exprimer leurs griefs et protéger leurs droits en matière de conditions de travail et d'emploi. L'Emprunteur ne doit pas chercher à influencer ou contrôler ces autres mécanismes. L'Emprunteur n'exercera aucune discrimination et ne prendra aucune mesure en représailles contre les travailleurs du projet qui participent ou souhaitent participer à ces organisations et aux négociations collectives ou à d'autres mécanismes.	condition de se conformer aux statuts de ces dernières, ou de ne pas s'affilier. Ils sont représentés, en leur qualité de partenaires sociaux, dans les structures de dialogue, les organismes de gestion de la politique sociale et des fonds sociaux et les négociations d'accords nécessitant l'intervention d'un acte réglementaire, par les groupements professionnels et les organisations syndicales les plus représentatifs. La représentativité est établie par les éléments apportés par les organisations concernées et l'Administration du travail. Article 197 - Les organisations de travailleurs et d'employeurs ont le droit : 1. d'élaborer leurs statuts et règlements, d'élire librement leurs représentants, d'organiser leur gestion et leurs activités, de formuler leur programme d'action ; 2. de constituer des fédérations et des confédérations ainsi que de s'y affilier ; toute organisation, fédération ou confédération a le droit de s'affilier à des organisations internationales de travailleurs ou d'employeurs.	dispositions de la loi nationale et de la NES 2 sur ce point.
B. Protection de la main-d'œuvre		
Travail des enfants et âge minimum		
Paragraphe 17 Un enfant n'ayant pas atteint l'âge minimum prescrit conformément aux dispositions du présent paragraphe ne sera pas employé ou engagé sur le projet. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre fixeront à 14 ans l'âge minimum d'admission à l'emploi et au recrutement dans le cadre du projet, à moins que le droit national ne prescrive un âge plus élevé.	Article 147- L'âge minimum légal d'accès à l'emploi est de quinze (15) ans sur toute l'étendue du territoire de Madagascar. Cet âge minimum d'accès à l'emploi ne doit pas être inférieur à l'âge auquel cesse la scolarité obligatoire. L'autorisation expresse d'un des parents ou du tuteur est obligatoire pour l'emploi d'un enfant mineur. Article 150 - Les enfants ne peuvent être employés dans aucune entreprise, même comme apprentis, avant l'âge de quinze (15) ans, sans l'autorisation de l'Inspecteur du travail et des lois sociales dont la décision tient compte des circonstances locales, des tâches qui peuvent leur être demandées et à la condition que les travaux ne soient pas nuisibles à leur santé et à leur développement normal.	Les articles 147 et 150 de la loi national sont plus contraignants. Ils seront appliqués pour le personnel du projet, les employés des entreprises, des sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux, et les fournisseurs.

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
Paragraphe 18 Un enfant ayant dépassé l'âge minimum, mais qui n'a pas encore atteint ses 18 ans, peut être employé ou recruté dans le cadre du projet dans les conditions particulières suivantes: a) Le travail concerné n'est pas visé par les dispositions du paragraphe 19 ci-dessous ; b) Une évaluation appropriée des risques est effectuée avant que son travail commence ; et c) L'Emprunteur veille au suivi régulier de son état de santé, de ses conditions et horaires de travail et des autres critères de la NES.	Article 149 - Dans les établissements assujettis à la présente loi, les enfants mineurs et les apprentis âgés de moins de dix-huit (18) ans de l'un ou de l'autre sexe ne peuvent être employés à un travail effectif de plus de huit (08) heures par jour et de quarante (40) heures par semaine. Le travail de nuit ainsi que les heures supplémentaires sont interdits aux enfants jusqu'à l'âge de dix-huit (18) ans. Un repos quotidien de douze (12) heures consécutives est obligatoire pour les enfants travailleurs.	L'article 149 du Code du Travail est plus contraignant. Il sera appliqué pour le personnel du projet, les employés des entreprises, des sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux, et les fournisseurs
Paragraphe 19 Un enfant ayant dépassé l'âge minimum, mais qui n'a pas encore atteint ses 18 ans, ne sera pas employé ou engagé sur le projet dans des conditions pouvant présenter un danger pour lui, compromettre son éducation ou nuire à sa santé ou à son développement physique, mental, spirituel, moral ou social.	Article 151 - L'Inspecteur du travail et des lois sociales peut requérir l'examen des enfants par un Médecin agréé, en vue de vérifier si le travail dont ils sont chargés n'excède pas leurs forces. Cette réquisition est de droit à la demande de l'intéressé. L'enfant ne peut être maintenu dans un emploi ainsi reconnu au-dessus de ses forces et doit être affecté à un emploi non nuisible à sa santé ou à son développement. Le cas échéant, le contrat peut être résilié avec paiement de l'indemnité de préavis. Dans tous les cas, les enfants et les adolescents ne pourront être admis à un emploi qu'à la suite d'un examen médical.	L'article 151 du Code du Travail est plus contraignant. Il sera appliqué pour le personnel du projet, les employés des entreprises, des sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux, et les fournisseurs
Travail Forcé		
Paragraphe 20 Le projet n'aura pas recours au travail forcé, que l'on peut définir comme tout travail ou service exigé d'un individu sous la menace d'une peine quelconque et pour lequel ledit individu ne s'est pas offert de plein gré. Cette interdiction s'applique à toute sorte de travail forcé ou obligatoire, tel que le travail sous contrat, la servitude pour dettes ou des types d'emploi analogues. Aucune victime de trafic humain ne sera employée sur le projet.	*Article 4* Le travail forcé ou obligatoire est interdit. Le terme "travail forcé ou obligatoire" désigne tout travail ou service rémunéré ou non, exigé d'un individu sous la menace d'une peine quelconque ou d'une mesure négative et pour lequel ledit individu ne s'est pas offert de plein gré.	Les dispositions de la loi nationale et de la NES 2 seront tenues en compte par le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux.

Exigence NES 2 (Citation)	*Code du Travail de 2024 (Citation)*	*Observation*
C. Mécanisme de gestion des plaintes		
Paragraphe 21 Un mécanisme de gestion des plaintes sera mis à la disposition de tous les travailleurs directs et contractuels (et de leurs organisations, le cas échéant) pour exprimer leurs préoccupations d'ordre professionnel. Ces travailleurs seront informés de l'existence du mécanisme de gestion des plaintes au moment de l'embauche et des mesures prises pour les protéger contre toutes représailles pour l'avoir utilisé. On veillera à faire en sorte que le système de gestion des plaintes soit facilement accessible à tous.	**La législation nationale ne prévoit pas ni la mise en place, ni la mise en œuvre d'un tel mécanisme au sein d'une entreprise.**	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux mettront en place et en œuvre des mécanismes de gestion de plaintes employés et/ou ouvriers en malagasy
Paragraphe 22 Le mécanisme de gestion des plaintes sera proportionné à la nature et l'envergure du projet et aux risques et effets que celui-ci pourrait présenter. Il sera conçu pour répondre rapidement aux préoccupations à travers un processus transparent et facile à comprendre qui prévoit un retour d'informations aux parties concernées dans une langue qu'elles comprennent, sans représailles, et qui fonctionnera de manière indépendante et objective. Le mécanisme de gestion des plaintes peut utiliser les systèmes d'examen des plaintes existants, à condition que ceux-ci soient conçus et appliqués correctement, qu'ils répondent rapidement aux plaintes et qu'ils soient facilement accessibles aux travailleurs du projet. Les mécanismes de gestion des plaintes existants peuvent être complétés au besoin par des dispositifs spécifiques au projet.	**La législation nationale ne prévoit pas ni la mise en place, ni la mise en œuvre d'un tel mécanisme au sein d'une entreprise.**	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux mettront en place et en œuvre des mécanismes de gestion de plaintes employés et/ou ouvriers en malagasy
Paragraphe 23 Le mécanisme de gestion des plaintes ne devra pas empêcher l'accès à d'autres moyens de recours judiciaire ou administratif qui pourraient être prévus par la loi ou par des procédures d'arbitrage existantes ni se substituer aux mécanismes de gestion des plaintes établis par la voie de conventions collectives	Article 262 - Tout travailleur ou tout employeur peut demander à l'inspection du travail de régler le différend à l'amiable. Article 241- La Convention Collective est un contrat écrit relatif aux conditions de travail. Au niveau d'une entreprise où sont employés moins de cinquante (50) travailleurs, la convention collective est conclue entre l'employeur, d'une part, et les délégués du personnel, d'autre part. Au niveau d'une entreprise employant à partir de cinquante (50) travailleurs, la convention collective est conclue au sein du comité d'entreprise.	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux appliqueront les dispositions de la législation nationale sur ce point.

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
	Au niveau d'une entreprise employant à partir de cinquante (50) travailleurs, la convention collective est conclue au sein du comité d'entreprise.	
D. Santé et sécurité au travail (SST)		
Paragraphe 24 Des mesures relatives à la santé et la sécurité au travail seront appliquées au projet. Ces mesures se conformeront aux dispositions de la présente Section et prendront en compte les Directives ESS générales et le cas échéant, les Directives ESS spécifiques au secteur d'activité concerné et les autres BPISA. Les mesures SST qui s'appliquent au projet seront décrites dans l'accord juridique et le PEES.	*Article 163* L'employeur doit assurer la sécurité et la santé des travailleurs dans tous les aspects liés au travail.	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux appliqueront les dispositions de la législation nationale, et conformément aux dispositions de cette paragraphe de la NES 2 tout en prenant en compte les directives ESS générales et sectorielles de la Banque Mondiale. Les mesures qui s'appliquent seront décrites dans le PEES.
Paragraphe 25 Les mesures SST seront conçues et mises en œuvre pour traiter des questions suivantes : a) identification de dangers potentiels pour les travailleurs du projet, particulièrement ceux qui pourraient être mortels ; b) mise en place de mesures de prévention et de protection comprenant la modification, la substitution ou l'élimination de conditions ou de substances dangereuses ; c) formation des travailleurs du projet et conservation des registres correspondants ; d) consignation par écrit des accidents, des maladies et des incidents professionnels et établissement de rapports à leur sujet ; e) dispositifs de prévention des urgences, de préparation à ces dernières et d'intervention au besoin ; et f) solutions pour remédier à des impacts négatifs tels que les accidents, les décès, les handicaps et les maladies d'origine professionnelle.	Article 164 - L'employeur a l'obligation de promouvoir une culture de prévention pour s'assurer que les lieux de travail, les machines, les matériels et les procédés de travail placés sous leur contrôle ne présentent pas de risques pour la sécurité et la santé des travailleurs. L'employeur a l'obligation : 1. d'évaluer périodiquement, ou de faire évaluer par toutes autres personnes compétentes, les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs qu'il emploie et à cet effet, d'établir et de mettre à jour un Document Unique d'Évaluation des Risques, en abrégé DUER, pour la sécurité et la santé des travailleurs ; 2. d'élaborer et de mettre en œuvre annuellement un Plan d'Action de Prévention, en abrégé PAP, pour garantir la sécurité et la santé des travailleurs. Article 165 - L'employeur doit fournir gratuitement en cas de besoin les équipements de protection collectifs et individuels appropriés afin de prévenir les accidents ou autres effets préjudiciables à la santé. Il doit également maintenir ces équipements en bon état de fonctionnement et effectuer les réparations et changements nécessaires et s'assurer que les travailleurs les utilisent correctement. Article 166 - Pour prévenir les risques d'accidents, les installations, les matériels et matériaux de travail sont soumis à des mesures de sécurité obligatoires. Ils doivent faire l'objet de surveillance, d'entretien et de vérification systématiques.	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux appliqueront les dispositions de la législation nationale, et conformément aux dispositions de cette paragraphe de la NES 2.

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
	Article 167 - L'employeur avec le concours des médecins du travail est tenu de prévoir des mesures permettant de faire face aux situations d'urgence et aux accidents et de fournir des moyens suffisants pour l'administration des premiers secours.	
Paragraphe 26 Toutes les parties qui emploient ou engagent des travailleurs dans le cadre du projet élaboreront et mettront en œuvre des procédures pour créer et maintenir un cadre de travail sécurisé, notamment en veillant à ce que les lieux de travail, les machines, les équipements et les processus sous leur contrôle soient sécurisés et sans risque pour la santé, y compris en appliquant les mesures appropriées à la manipulation des substances et agents physiques, chimiques et biologiques. Ces parties collaboreront activement avec les travailleurs du projet et les consulteront résolument pour leur permettre de comprendre les obligations en matière de SST et promouvoir la mise en œuvre de ces dispositions. Cette collaboration et ces consultations auront aussi pour objectif de fournir des informations aux travailleurs du projet, les former à la sécurité et la santé au travail et leur distribuer gratuitement des équipements de protection individuelle.	Article 165 - L'employeur doit fournir gratuitement en cas de besoin les équipements de protection collectifs et individuels appropriés afin de prévenir les accidents ou autres effets préjudiciables à la santé. Il doit également maintenir ces équipements en bon état de fonctionnement et effectuer les réparations et changements nécessaires et s'assurer que les travailleurs les utilisent correctement. Article 166 - Pour prévenir les risques d'accidents, les installations, les matériels et matériaux de travail sont soumis à des mesures de sécurité obligatoires. Ils doivent faire l'objet de surveillance, d'entretien et de vérification systématiques.	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux appliqueront les dispositions de la législation nationale, et conformément aux dispositions de cette paragraphe de la NES 2.
Paragraphe 27 Des procédures seront établies sur le lieu de travail pour permettre aux travailleurs du projet de signaler des conditions de travail qu'ils estiment dangereuses ou malsaines et de se retirer de telles situations lors- qu'ils ont des motifs raisonnables de penser qu'elles présentent un danger grave et imminent pour leur vie ou leur santé. Les travailleurs du projet qui se retirent de telles situations ne seront pas tenus de reprendre le travail tant que des mesures correctives nécessaires n'auront pas été prises pour y remédier. Les travailleurs du projet ne subiront pas de représailles ou ne feront pas l'objet d'actions intentées à leur encontre pour avoir signalé ou pour s'être retirés de telles situations	Article 173 - Le travailleur en cas de danger menaçant sa santé et/ou sa sécurité peut exercer le droit d'alerte et de retrait temporaire du poste de travail, jusqu'à ce que l'employeur ait pris des mesures pour y remédier. À cet effet, l'employeur ne pourra pas demander aux travailleurs de reprendre le travail dans une situation où persiste un péril imminent et grave pour la vie ou la santé.	Le projet, les entreprises prestataires, les sous-traitants en charge de la mise en œuvre des travaux et les fournisseurs principaux mettront en place ces procédures conformément aux dispositions de la législation nationale, et de cette paragraphe de la NES 2.
Paragraphe 28 Les travailleurs du projet auront accès à des installations adaptées à leurs conditions de travail, y compris des cantines,	Article 188 - La mise en place d'une cantine au bénéfice des travailleurs est à la charge de l'employeur : 1. lorsque l'emplacement de l'établissement ou	

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
des installations sanitaires et des aires de repos convenables. Dans le cas où des services d'hébergement leur sont fournis, des politiques relatives à la gestion et la qualité des logements seront élaborées pour protéger et promouvoir leur santé, leur sécurité et leur bien-être et leur fournir ou donner accès à des services qui tiennent compte de leurs besoins physiques, sociaux et culturels.	l'organisation du travail ne permet pas aux travailleurs de se restaurer normalement ; 2. pour les établissements ayant recours au système d'heures continues. Article 189 - La cantine doit être tenue en parfait état de propreté. De même, elle doit présenter les conditions de confort et d'aération adéquate, permettant notamment aux travailleurs de se restaurer en station assise.	
Paragraphe 29 Lorsque les travailleurs du projet sont employés ou engagés par plus d'une partie et travaillent ensemble sur un site, les parties qui emploient ou engagent ces travailleurs collaboreront à la mise en œuvre des dispositions en matière de SST, sans préjudice de la responsabilité de chaque partie en ce qui concerne la santé et la sécurité de ses propres travailleurs.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail. Le projet appliquera la NES 2 sur cet aspect.
Paragraphe 30 Un système d'examen régulier des performances en matière de sécurité et santé au travail ainsi que du cadre de travail sera mis en place et comprendra l'identification des dangers et risques de sécurité et santé, la mise en œuvre de méthodes efficaces pour faire face aux dangers et risques identifiés, la détermination des actions prioritaires et l'évaluation des résultats.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le projet appliquera la NES 2 sur cet aspect.
E. Travailleurs contractuels		
Paragraphe 31 L'Emprunteur fera des efforts raisonnables pour s'assurer que les tiers qui engagent des travailleurs contractuels sont des entités légalement constituées et fiables et ont mis au point des procédures de gestion de la main-d'œuvre adaptées au projet et qui leur permettront d'exercer leurs activités en conformité avec les dispositions de la présente NES, à l'exception des paragraphes 34 à 42	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
Paragraphe 32 L'Emprunteur mettra en place des procédures pour la gestion et le suivi de la performance de ces tiers en relation avec les exigences de la présente NES. En outre, l'Emprunteur devra	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
intégrer lesdites exigences dans les dispositions contractuelles avec ces tiers, ainsi que des mécanismes de recours appropriés en cas de non-conformité. S'agissant de sous-traitance, l'Emprunteur exigera de ces tiers qu'ils incluent des dispositions équivalentes et des mécanismes de recours en cas de non-conformité dans leurs accords contractuels avec les sous-traitants.		
Paragraphe 33 Les travailleurs contractuels auront accès au mécanisme de gestion des plaintes. Au cas où le tiers qui les emploie ou les engage n'est pas en mesure de mettre à leur disposition un mécanisme de gestion des plaintes, l'Emprunteur donnera à ces travailleurs contractuels l'accès au mécanisme de gestion des plaintes prévu à la Section C de la présente NES.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
F. Travailleurs communautaires		
Paragraphe 34 Les projets peuvent prévoir le recours à des travailleurs communautaires dans un certain nombre de situations distinctes, y compris lorsque la main- d'œuvre est mise à disposition par la communauté à titre de contribution au projet ou lorsque les projets sont conçus et réalisés dans le but de favoriser le développement de proximité, en offrant un filet de sécurité sociale ou une assistance ciblée dans les situations de fragilité et de conflit. Compte tenu de la nature et des objectifs de tels projets, il ne sera peut- être pas opportun d'appliquer toutes les dispositions de la NES 2. Dans toutes ces situations, l'Emprunteur exigera que des mesures soient mises en œuvre pour s'assurer que cette main-d'œuvre est ou sera fournie sur une base volontaire, à l'issue d'un accord individuel ou communautaire.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
Paragraphe 35 Par conséquent, lorsque le projet prévoit que certaines tâches soient assurées par des travailleurs communautaires, l'Emprunteur appliquera les dispositions pertinentes de la présente NES d'une manière qui correspond et est proportionnée :	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
a) à la nature et l'envergure du projet ; b) aux activités spécifiques du projet auxquelles contribuent les travailleurs communautaires ; et c) à la nature des risques et effets potentiels pour les travailleurs communautaires. Les paragraphes 9 à 15 (Conditions de travail) et 24 à 30 (Santé et sécurité au travail) seront évalués par rapport au travail communautaire et seront appliqués conformément aux alinéas a) à c) ci-dessus. La manière dont ces dispositions s'appliqueront dans le cadre du projet sera définie dans les procédures de gestion de la main-d'œuvre.		
Paragraphe 36 Pendant la mise au point des procédures de gestion de la main-d'œuvre, l'Emprunteur déterminera clairement les conditions de mobilisation de la main-d'œuvre communautaire, y compris le montant de sa rémunération et les modalités de paiement (le cas échéant) ainsi que les horaires de travail. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre décriront également la façon dont les travailleurs communautaires peuvent porter plainte dans le cadre du projet. L'Emprunteur évaluera les risques et effets potentiels des activités dans lesquelles les travailleurs communautaires seront engagés, et appliquera au minimum les dispositions pertinentes des Directives ESS générales et celles qui concernent le secteur d'activité du projet.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
Paragraphe 37 L'Emprunteur déterminera s'il existe un risque de travail des enfants ou de travail forcé lié à la main- d'œuvre communautaire en recherchant les risques visés aux paragraphes 17 à 20 ci-dessus. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre décriront les rôles et responsabilités en matière de suivi des travailleurs communautaires. Si des cas de travail des enfants ou de travail forcé sont constatés, l'Emprunteur prendra les mesures appropriées pour y remédier.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
Paragraphe 38 Le système d'examen établi conformément aux dispositions du paragraphe 30 prendra en compte les tâches effectuées par les travailleurs communautaires dans le cadre du projet et la mesure dans laquelle ces travailleurs reçoivent une formation adéquate et adaptée à leurs besoins particuliers et aux risques et effets potentiels du projet.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
G. Employés des fournisseurs principaux		
Paragraphe 39 Dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale, l'Emprunteur déterminera les risques potentiels de travail des enfants, de travail forcé et les questions de sécurité graves que peuvent poser les fournisseurs principaux.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
Paragraphe 40 Lorsqu'il existe un risque important de travail des enfants ou de travail forcé lié aux employés des fournisseurs principaux, l'Emprunteur exigera du fournisseur principal qu'il définisse ce risque en accord avec les dispositions des paragraphes 17 à 20 ci-dessus. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre décriront les rôles et responsabilités en matière de suivi des fournisseurs principaux. Si des cas de travail des enfants ou de travail forcé sont constatés, l'Emprunteur exigera du fournisseur principal qu'il prenne des mesures appropriées pour y remédier.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point
Paragraphe 41 Lorsqu'il existe un risque sérieux relatif à des questions de sécurité se rapportant aux employés des fournisseurs principaux, l'Emprunteur exigera du fournisseur principal en cause qu'il mette au point des procédures et des mesures d'atténuation pour y remédier. Ces procédures et ces mesures d'atténuation seront revues périodiquement pour en vérifier l'efficacité.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point

Exigence NES 2 (Citation)	Code du Travail de 2024 (Citation)	Observation
Paragraphe 42 La capacité de l'Emprunteur à gérer ces risques sera fonction du degré de contrôle ou d'influence qu'il exerce sur ses fournisseurs principaux. S'il n'est pas possible de gérer ces risques, l'Emprunteur remplacera, dans un délai raisonnable, les fournisseurs principaux du projet par des fournisseurs pouvant démontrer qu'ils satisfont aux exigences pertinentes de la présente NES.	**Cette exigence n'a pas d'équivalent dans le Code de travail**	Le Projet appliquera la NES2 sur ce point

8.4 Conditions de travail et gestion de la relation employeur-travailleur

8.4.1 Conditions de travail et d'emploi (paragraphes 10 à 12 de la NES2)

817. Les paragraphes 10 à 12 de la NES2 couvrent : (i) les conditions contractuelles ; (ii) les salaires et les déductions ; (iii) les heures de travail ; (iv) les heures supplémentaires ; (v) les pauses ; et (vi) les congés. De manière générale, le Code du Travail répond aux exigences de la NES 2 sur ces questions, sauf pour le Paragraphe 10 de la NES 2. Par conséquent, le CPGU s'assurera qu'en sus des exigences nationales, les exigences découlant du Paragraphe 10 seront appliquées pour tous leurs travailleurs, ainsi que pour les travailleurs recrutés par les entités contractantes.

818. Le PGMO du Projet devra indiquer que le personnel recruté sur financement du Projet par le CPGU, ou par des tiers pour les activités de construction auront des accords individuels (contrat de travail ou contrat de service) clairs et faciles à comprendre, avec des taux de salaire mensuels fixes. Toutes les procédures de recrutement seront documentées et les dossiers conservés conformément aux exigences du Code du Travail. Le Projet devra assurer la mise en œuvre des mesures suivantes, afin de garantir un traitement équitable de tous les travailleurs :

- Les procédures de recrutement seront transparentes, publiques et non discriminatoires, et ouvertes en ce qui concerne l'ethnicité, la religion, la sexualité, le handicap ou le sexe
- Des descriptions de poste claires seront fournies aux travailleurs avant leur recrutement et expliqueront les compétences requises pour chaque poste
- Tous les travailleurs auront un contrat écrit décrivant les conditions de travail, dont la durée du dudit contrat, et se verront expliquer son contenu. Tous les travailleurs signeront leur contrat de travail.
- Les retenues sur les salaires ne soient effectuées que dans les limites autorisées par la législation nationale
- Les travailleurs seront payes sur une base régulière, comme l'exige la législation nationale ou comme préciser dans les conditions d'engagement
- Les travailleurs seront informés au moins deux mois avant leur date de sortie prévue de la résiliation à venir
- Selon l'origine de l'employeur et de l'employé, les conditions de travail seront communiquées dans une langue compréhensible par les deux parties
- En plus de la documentation écrite, une explication orale des conditions et des modalités d'emploi sera fournie aux travailleurs qui pourraient avoir des difficultés à comprendre la documentation

819. Le PGMO devra indiquer que les conditions de travail des travailleurs, y compris les travailleurs à temps partiel, seront spécifiés dans leurs contrats individuels. Les entités contractantes devront fournir aux travailleurs les informations suivantes :

- Leurs droits en matière de temps de travail, d'heures supplémentaires, de rémunération et d'avantages sociaux ainsi que tout autre droit mentionné par la loi et/ou la NES 2
- Leurs conditions d'emploi, y compris les heures de travail, les salaires, les heures supplémentaires, la rémunération et les avantages sociaux, les vacances, et les congés
- Les périodes adéquates de repos hebdomadaire, les congés annuels et les congés de maladie, comme l'exige la législation nationale
- Les mesures de prévention de la violence liée au genre et l'exploitation et les abus sexuels, conformément au Cadre Environnemental et Social de la Banque mondiale
- L'interdiction d'utiliser ou de soutenir le travail des enfants, le travail forcé ou obligatoire
- Les contrats sont conformes au Code du Travail

8.4.2 Non-discrimination et égalité des chances (paragraphes 13-15 de la NES 2)

820. Le PGMO devra s'appuyer sur les dispositions pertinentes du code du travail applicable lorsque celles-ci correspondent aux exigences de la NES 2.

821. Le PGMO devra indiquer que l'emploi de tous les travailleurs du Projet sera basé sur les principes de non-discrimination et d'égalité des chances. Il n'y aura aucune discrimination en ce qui concerne tous les aspects de la relation d'emploi, y compris le recrutement, la rémunération, les conditions de travail et les modalités d'emploi, l'accès à la formation, l'avancement ou la cessation d'emploi.

822. Le Projet devra veiller à ce qu'il n'y ait pas de discrimination dans le recrutement ou l'emploi des travailleurs directs et contractuels du Projet sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les exigences inhérentes au travail, notamment le genre, l'âge, l'origine ethnique, la race, le handicap (y compris l'albinisme), l'état civil, la grossesse ou la maternité, l'origine sociale, la religion, et la séropositivité réelle ou supposée.

823. Le Projet devra veiller à ce que les travailleurs nationaux soient prioritaires. À cet effet le Projet prendra les mesures suivantes :

- Les candidats nationaux seront priorisés lorsque les compétences requises sont disponibles au niveau national. En particulier,
- Les ouvriers originaires des communes concernées seront priorisés à compétences égales pour les postes semi-qualifiés, notamment les ouvriers non spécialisés, les chauffeurs, ou les techniciens en équipement.
- Les annonces de postes vacants à pourvoir au niveau national seront diffusées sur des plateformes nationales telles que les journaux quotidiens et les sites web des ministères concernés.

824. Le PGMO devra satisfaire aux exigences du paragraphe 13 de la NES 2 concernant le harcèlement, l'intimidation et/ou l'exploitation sur le lieu de travail, y compris l'exploitation et les abus sexuels (EAS) et le harcèlement sexuel (HS), en requérant que tous les travailleurs directs et contractuels signent le Code de conduite[129] en Annexe 2 lors de leur recrutement. En outre, l'EIES du Projet devra comprendre un Plan d'action de prévention et de réponse à l'EAS/HS (Annexe H), dont l'application devra être assurée par le Projet.

8.4.3 Organisations de travailleurs (paragraphe 16 de la NES 2)

825. Le CPGU respectera le Code du travail de Madagascar en ce qui concerne les organisations de travailleurs, plus particulièrement les dispositions relatives au règlement des conflits de travail.

8.5 Protection de la main-d'œuvre

8.5.1 Travail des enfants et âge minimum-(paragraphes 17-18 de la NES 2)

826. Le PGMO devra indiquer que les entités contractantes vérifieront l'identité et l'âge de tous les travailleurs avant l'emploi ou le recrutement en obtenant une confirmation écrite de leur âge, telle qu'un certificat de naissance, une carte nationale d'identité, un dossier médical ou scolaire, ou d'autres documents ou pièces émises par la collectivité attestant de l'âge du postulant.

827. Si un enfant de moins de 18 ans est découvert en train de travailler sur le Projet, le CPGU devra prendre immédiatement des mesures pour mettre fin à l'emploi ou à l'engagement de l'enfant de manière responsable, en tenant compte de l'intérêt supérieur de l'enfant. Pour garantir cet intérêt supérieur, l'entité devra au besoin prendre des mesures correctives dans un délai raisonnable qui auront été convenues avec la Banque mondiale.

828. Néanmoins, la NES 2 permet des dérogations si les conditions suivantes sont satisfaites pour chacun des enfants concernés :

- L'enfant a plus de 14 ans
- L'enfant ne sera pas employé ou engagé sur le Projet dans des conditions pouvant présenter un

[129] Le Code de Conduite est aussi inclus dans le CGGES, comme mesure d'atténuation, ainsi que dans les prescriptions E3S pour les prestataires.

danger pour lui[130], compromettre son éducation ou nuire à sa santé ou à son développement physique, mental, spirituel, moral ou social

- Le Projet devra effectuer une évaluation appropriée des risques pour chaque enfant avant que celui-ci ne commence son travail
- Le Projet devra veiller au suivi régulier de son état de santé, de ses conditions et horaires de travail et des autres critères de la NES 2.

829. En outre, le recrutement de chaque enfant devra satisfaire les exigences du Code de Travail si l'enfant à moins de 18 ans, mais plus de 14 ans :

8.5.2 Travail forcé (paragraphe 20 de la NES 2)

830. Le PGMO devra interdire toute forme de travail forcé dans le cadre du Projet. Cette interdiction s'appliquera à toute forme de travail forcé ou obligatoire, tel que la servitude pour dettes, ainsi qu'aux types d'emploi analogues. Le Projet n'emploiera aucune victime de trafic humain. Une disposition concernant le travail forcé est aussi incluse dans les prescriptions E3S susmentionnées pour les contractants.

831. Le PGMO devra indiquer que les entités contractantes devront conserver et enregistrer les circonstances et le lieu du recrutement, ainsi que les contrats de travail écrits de tous les travailleurs du projet, y compris les travailleurs engagés par l'intermédiaire des sous-traitants et des fournisseurs principaux.

832. Le CPGU devra effectuer des inspections périodiques des dossiers d'emploi des entrepreneurs, des sous-traitants et des fournisseurs principaux, afin de vérifier l'absence de travail forcé. Si du travail forcé ou des personnes engagées dans le Projet à la suite d'un trafic sont identifiés, le Projet devra traiter rapidement le problème, notamment en soumettant la question sans délai aux autorités gouvernementales compétentes, ainsi qu'aux services de soutien aux victimes du travail forcé ou du trafic humain.

8.6 Mécanisme de gestion des plaintes

833. Le CPGU devra s'assurer : (i) que des mécanismes de gestion des plaintes (MGP) sont disponibles pour tous les travailleurs directs et contractuels[131] afin qu'ils puissent faire part de leurs préoccupations sur les lieux de travail : et (ii) que tous ces travailleurs sont informés du MGP au moment du recrutement, et que le MGP est facilement accessible à tous les travailleurs du Projet. Les plaintes peuvent être en rapport avec les conditions salariales ou de travail, des incidents ou accidents, des dommages ou préjudices réels, ou des requêtes de corrections. Les MGP pour les travailleurs devront privilégier les solutions à l'amiable, sauf pour les plaintes relatives à l'EAS/HS.

834. Les plaintes sur le lieu de travail peuvent porter sur des demandes d'opportunités d'emploi, les taux de salaire de la main-d'œuvre, les retards de paiement, les désaccords sur les conditions de travail et les problèmes de santé et de sécurité au travail.

8.6.1 Principes du MGP pour les travailleurs

835. Les MGP pour les travailleurs directs et contractuels comprendront : (i) une procédure pour

[130] Un travail est jugé dangereux pour les enfants lorsque par sa nature ou les circonstances dans lesquelles il est effectué, il est susceptible de porter atteinte à la santé, la sécurité ou la moralité des enfants. Entre autres exemples de travaux dangereux interdits aux enfants, on peut citer les travaux : a) qui exposent les enfants à la violence physique, psychologique ou sexuelle ; b) réalisés sous terre, sous l'eau, en hauteur ou dans des espaces confinés ; c) effectués à l'aide de machines, d'équipements ou d'outils dangereux ou impliquant la manipulation ou le transport de lourdes charges ; d) effectués dans des milieux malsains exposant les enfants à des substances, des agents ou des processus dangereux, ou à des températures, des bruits ou des vibrations nocifs pour la santé ; ou e) effectués dans des conditions difficiles telles que pendant de longues heures, la nuit ou en confinement dans les locaux de l'employeur.

[131] Les MGP pour les travailleurs sont distinct des MGP du Projet décrit dans le CGMPP

recevoir les plaintes tels que le formulaire de commentaire/plainte, les boîtes à idées, le courrier électronique et la ligne téléphonique, (ii) des délais stipulés pour répondre aux plaintes, (iii) un registre pour enregistrer et suivre la résolution opportune des plaintes, et (iv) un point focal responsable de la réception, de l'enregistrement et du suivi de la résolution des plaintes liés au travail. Ils devront adhérer aux principes suivants[132] :

- *Accessibilité.* Les plaintes seront prises en compte et étudiées quel que soit le niveau d'instruction du personnel plaignant, et quelle que soit sa langue. Il en va de même pour les personnes vulnérables dans le milieu du travail, notamment les populations autochtones et les femmes.
- *Fourniture d'informations.* Tous les employés doivent être informés sur le mécanisme de gestion des plaintes au moment de leur embauche, et les détails sur son fonctionnement doivent être facilement accessibles, par exemple, dans la documentation fourniers aux employés ou sur les tableaux d'affichage.
- *Transparence du processus.* Les ouvriers doivent savoir à qui ils peuvent s'adresser en cas de grief, et être informé du soutien et des sources de conseil qui sont à leur disposition. Tous les cadres hiérarchiques et supérieurs doivent connaître le mécanisme de gestion des plaintes de leur organisation.
- *Mise à jour*. Le mécanisme doit être régulièrement revue et mis à jour, par exemple en faisant référence à toute nouvelle directive statutaire, à tout changement de contrat ou de représentation.
- *Confidentialité.* Le mécanisme doit garantir que les plaintes sont traitées de manière confidentielle. Si les procédures spécifient que les plaintes doivent d'abord être adressées au supérieur hiérarchique, il doit également être possible de porter plainte en premier lieu auprès d'un autre responsable, par exemple le responsable des ressources humaines.
- *Représailles.* Le mécanisme doit garantir que tout employé sera à l'abri de toutes formes de représailles.
- *Délais raisonnables.* Le mécanisme doit indiquer le temps requis pour examiner les plaintes de manière approfondie, mais doit aussi viser à une résolution rapide. Plus la durée de la procédure est longue, plus il peut être difficile pour les deux parties de revenir à la normale par la suite. Des délais doivent être fixés pour chaque étape de la procédure, par exemple, un délai maximum entre le moment où une plainte est communiquée et la tenue d'une réunion pour l'examiner.
- *Droit de recours*. Un employé doit pouvoir faire appel auprès de la Banque mondiale ou des tribunaux nationaux, s'il n'est pas satisfait de la conclusion initiale.
- *Droit d'être accompagné.* Lors de toute réunion ou audience, l'employé doit avoir le droit d'être accompagné par un collègue, un ami ou un représentant syndical.
- *Maintien d'un registre.* Un registre écrit doit être tenu afin de documenter tous les stades de la gestion d'une plainte, notamment une copie de le plainte initiale, la réponse de l'Entreprise, les notes de toute réunion, les conclusions et les raisons de ces conclusions. Tout dossier relatif à l'exploitation sexuelle ou l'abus sexuel doit être enregistré séparément et sous la plus stricte confidentialité.
- *Relation avec les conventions collectives.* Les procédures de réclamation doivent être conformes à toute convention collective.
- *Relation avec la réglementation.* Le mécanisme de gestion des plaintes doit être conforme avec le code national du travail.

836. Les MGP pour les travailleurs directs et contractuels seront distincts du mécanisme de gestion des plaintes au niveau du Projet pour les individus et les communautés affectés tel que détaillé dans les Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) spécifiques du Projet, et devront être opérationnalisés sur les sites du Projet. Ils n'excluront pas le droit des travailleurs à accéder à d'autres recours judiciaires ou administratifs qui pourraient être disponibles en vertu de la loi centrafricaine ou par le biais de procédures d'arbitrage existantes, ni ne se substituent aux mécanismes de réclamation prévus par les conventions collectives. L'objectif sera plutôt de faciliter la médiation et de rechercher

[132] Ces principes sont inclus dans les prescriptions E3S pour les entités contractantes. Ils sont basés sur l'Annexe D de la Note d'Orientation de la Norme de Performance 2 de la Banque mondiale.

des solutions appropriées aux plaintes liés au travail, sans passer par des étapes supérieures.

837. Le Projet devra veiller à ce que tous les travailleurs directs et contractuels soient informés du MGP pour les travailleurs qui les concernent lors de leur recrutement, que des mesures soient mises en place pour les protéger contre toutes représailles pour son utilisation, que des processus soient en place pour assurer un environnement de travail sûr, et que les travailleurs soient informés de la manière de signaler s'ils se sentent en danger.

8.6.2 Travailleurs directs

838. Le CPGU devra établir un MGP distinct pour les travailleurs qu'elle aura recrutés, selon les principes ci-dessus.

- La personne responsable des ressources humaines au sein du CPGU sera chargée de recevoir, d'examiner et de traiter les plaintes de ses travailleurs directs financés par le Projet, y compris les préoccupations concernant les heures de travail non comptabilisées, le manque de compensation pour les heures supplémentaires, les retards ou non-paiement des salaires.
- Dès réception de la plainte, le responsable des ressources humaines rendra compte à la Direction du CPGU et prendra toutes les dispositions pour un règlement à l'amiable de la plainte.
- La Direction du CPGU devra répondre dans un délai de sept jours ouvrables.
- Si le plaignant juge la réponse du CPGU insatisfaisante, il aura la possibilité de faire appel directement au Secrétaire Général (SG) du Ministère concerné.
- Le SG concerné examinera les plaintes et répondra dans un délai de deux semaines

8.6.3 Travailleurs contractuels

839. Tel qu'indiqué dans les prescriptions E3S pour les entités contractantes, le CPGU assurera que chaque entité contractante mette en place un MGP pour traiter les préoccupations liées au lieu de travail pour ses travailleurs et les travailleurs de ses sous-traitants. Ces MGP seront proportionnels au nombre de travailleurs, ainsi qu'à la nature et à l'ampleur des risques et des impacts potentiels du Projet. Si l'entité contractante n'est pas en mesure de mettre un MGP à la disposition des travailleurs, le CPGU donnera accès au MGP du Projet aux travailleurs contractuels pour traiter les plaintes liées au travail, plutôt que d'exiger que l'entité contractante établisse un MGP distinct pour ses travailleurs.

840. Lorsque la nature des activités le requiert, les entités contractantes désigneront un responsable pour traiter les plaintes des travailleurs, par exemple le chef du personnel de l'entité contractante ou son directeur.

Procédures de gestion des plaintes

841. Le CPGU, ainsi que les entités contractantes, géreront les plaintes de leurs travailleurs respectifs. Elles prioriseront la négociation et la conciliation, afin d'arriver à une entente signée qui clôt la plainte.

842. Le CPGU, ainsi que chaque entité contractante, établira un registre des plaintes dans lequel elle versera les éléments suivants pour chaque dossier de plainte :

- Le formulaire initial de plainte dans lequel sont consignés la date de réception de la plainte, les coordonnées du plaignant et une description de la plainte
- L'accusé de réception de la plainte qui aura été remis au plaignant à la suite de l'enregistrement
- Une fiche de suivi de la plainte indiquant les mesures prises (enquête, mesures correctives)
- Une fiche de clôture du dossier, dont copie sera remise au plaignant, après que ce dernier ait accepté la clôture et ait signé la fiche

843. Les entités contractantes devront autoriser le CPGU à accéder à leurs registres des plaintes de leurs travailleurs.

- **Étape 1. Réception et enregistrement de la plainte.** Les travailleurs saisiront le responsable désigné au sein du CPGU, ou de l'entité contractante, qui enregistrera immédiatement toutes les plaintes (hommes ou femmes, main-d'œuvre spécialisée ou non), qu'elles soient fondées ou non.

- **Étape 2. Traitement de la plainte.** Le responsable désigné devra enquêter toute plainte, fondée ou non. À cet effet le responsable désigné devra :
  - Rencontrer le plaignant afin de discuter de la plainte dans les trois jours ouvrables après son enregistrement
  - Déterminer la légitimité de la plainte
  - Classer la plainte en fonction de son ampleur (mineure, modérée, sérieuse, majeure ou catastrophique)
  - Clôturer la plainte si elle n'est pas fondée et fournir une réponse verbale ou écrite au plaignant
  - Proposer une solution au plaignant et si celui-ci accepte la solution proposée, clôturer la plainte par une entente signée
- **Étape 3. Recours au mécanisme de Gestion des Plaintes du CPGU.** Si la plainte ne peut être réglée à l'interne entre le plaignant et une entité contractante dans un délai de 7 jours le traitement de la plainte sera pris en charge directement par le CPGU à travers le mécanisme de gestion des plaintes du Projet.

  En outre, si l'entité contractante ne répond pas à la plainte, ou si la réponse de l'entité contractante ne satisfait pas le plaignant, celui-ci ou son représentant pourra contacter directement le point focal MGP au sein du CPGU pour donner suite à la question.
- **Étape 4. Recours à l'inspection du travail.** Le travailleur direct ou contractuel peut demander un règlement à l'amiable d'un différend au niveau de l'inspection du travail concernée. Si les parties se concilient totalement ou partiellement, l'inspecteur du travail établit un procès-verbal qui met fin au litige sur tous les points faisant l'objet de la conciliation.
- **Étape 5. Recours à la justice.** En cas d'échec de règlement à l'amiable, le travailleur ou l'employeur peut porter le litige devant un tribunal compétent qui tranchera.

  Si la décision sur le litige est de nature à changer ou à influencer la manière dont les activités du Projet sont mises en œuvre, ou à modifier ses résultats, le CPGU devra ordonner l'arrêt provisoire des travaux jusqu'à la prise de décision finale sur ce litige. Les décisions rendues par les juridictions nationales sur les plaintes de travailleurs s'imposeront à l'entité contractante et à le CPGU, et à toutes autres entités contractantes qui travailleront en vertu d'un contrat avec le CPGU.

8.6.4 Plaintes relatives l'exploitation ou les abus sexuels ou le harcèlement sexuel

844. Le PGMO devra indiquer que les plaintes par des personnes survivantes relatives à l'exploitation et aux abus sexuels (EAS), ainsi qu'au harcèlement sexuel (HS), ne seront pas traitées par les MGP pour les travailleurs, mais plutôt directement par le MGP du Projet.

845. Ces plaintes EAS/HS ne feront jamais l'objet de solutions à l'amiable et seront gérées selon les procédures de confidentialité du volet EAS/HS du MGP du Projet. Elles ne seront pas enregistrées avec les autres plaintes, et les formulaires de registre seront stockés dans un endroit sûr avec un accès limité.

8.7 Santé et sécurité au travail (SST) (paragraphes 24-32 de la NES 2)

846. Le CPGU devra exiger de toutes les entités contractantes qu'elles respectent les mesures de santé et de sécurité au travail incluses dans les prescriptions E3S du Projet, qui sont dérivées des Directives générales environnementale, sanitaire et sécuritaire (ESS), ainsi que les dispositions relatives à la santé et la sécurité au travail des pays impliqués dans le Projet (voir Annexe 2). De manière générale, les principes de la SST sont dans la réglementation nationale, mais les décrets d'application qui auraient précisés les mesures à prendre à un niveau de détail équivalent aux Directives ESS du Groupe de la Banque mondiale n'existe pas encore.

847. Les prescriptions E3S indiqueront que tous les travailleurs employés par une entité contractuelle, dont les sous-traitants, devront recevoir une formation et des informations adéquates avant le début des travaux, concernant les risques professionnels et la protection de leur santé contre les facteurs ambiants dangereux qui peuvent être présents.

848. Le CPGU devra assurer que les travailleurs du Projet pourront « signaler des conditions de travail qu'ils estiment dangereuses ou malsaines et de se retirer de telles situations lors- qu'ils ont des motifs raisonnables de penser qu'elles présentent un danger grave et imminent pour leur vie ou leur santé. Les travailleurs du projet qui se retirent de telles situations ne seront pas tenus de reprendre le travail tant que des mesures correctives nécessaires n'auront pas été prises pour y remédier. Les travailleurs du projet ne subiront pas de représailles ou ne feront pas l'objet d'actions intentées à leur encontre pour avoir signalé ou pour s'être retirés de telles situations. » (paragraphe 26 de la NES 2). Cette mesure est importante compte tenu du contexte sécuritaire incertain dans certaines des zones d'intervention du Projet.

849. Le CPGU devra établir et maintenir un système de suivi des performances en matière de sécurité et de santé au travail et de l'environnement de travail, y compris l'identification des dangers et des risques pour la sécurité et la santé, la mise en œuvre de méthodes efficaces pour répondre aux dangers et aux risques identifiés, la fixation de priorités pour la prise de mesures et l'évaluation des résultats (paragraphe 30 de la NES 2).

8.8 Travailleurs contractuels (paragraphes 31-33 de la NES 2)

850. Le CPGU devra s'assurera que les entités qui obtiennent des contrats pour le Projet sont fiables et respectueuses de la loi et qu'elles n'ont pas d'antécédents ou de problèmes liés au non-respect du droit du travail national, de conflits du travail non résolus, ou d'incidents ou accidents de travail fréquents. Dans le cadre du processus de sélection des entités contractantes, contractants, le CPGU examinera les informations suivantes :

- Preuve que l'entité est légalement constituée et dispose d'une licence conformément au code du travail applicable
- Les dossiers relatifs aux violations de la santé et de la sécurité, et les mesures correctives apportées
- Les documents relatifs à la gestion de la main d'œuvre, y compris les questions de santé et de sécurité au travail
- Les certifications/permis/formations des travailleurs pour effectuer le travail requis
- Les registres des accidents et des décès et des notifications aux autorités
- Preuve de l'expérience des travailleurs et de leur inscription à des projets connexes
- Les dossiers de paie des travailleurs, y compris les heures travaillées et la rémunération reçue
- Des copies des contrats précédents, montrant l'inclusion de dispositions et de termes reflétant la NES 2

851. Le CPGU devra s'assurer que les prescriptions relatives à la gestion des risques environnementaux, sanitaires, sécuritaires et sociaux (E3S) applicables aux entités contractantes (voir Annexe 2) font partie intégrale du dossier d'appel d'offre (DAO), dont surtout pour les marchés de travaux. Ces prescriptions E3S répondent aux exigences nationales en matière de travail, ainsi qu'aux exigences pertinentes de Normes Environnementales et Sociales de la Banque mondiale, notamment la NES 2, la NES 3 et la NES 4. En particulier, elles comprennent : (a) l'identification des dangers potentiels pour les travailleurs du Projet, dont ceux qui peuvent mettre leur vie en danger ; (b) la mise en place de mesures de prévention et de protection, y compris la modification, la substitution ou l'élimination des conditions ou des substances dangereuses ; (c) la formation des travailleurs du Projet et la tenue de registres de formation ; (d) la documentation et le signalement des accidents, des maladies et des incidents professionnels ; (e) la prévention et la préparation aux situations d'urgence et les dispositions de réponse aux situations d'urgence ; et (f) les recours en cas d'impacts négatifs tels que les blessures, les décès, les handicaps et les maladies professionnelles.

852. Le CPGU appliquera les mesures suivantes :

- Indiquer dans les dossiers d'appel d'offre (DAO) que l'adhésion à la législation nationale relative aux conditions d'emploi et la santé et la sécurité au travail est une condition préalable à la participation au Projet

- Inclure les prescriptions E3S dans les DAO pour toute activité pouvant avoir des incidences environnementales, sociales, sanitaires ou sécuritaires
- Demander aux entités soumissionnaires de : (i) préparer un Plan environnemental et social préliminaire (PESP) dans le cadre de leurs offres, détaillant les principes et la méthodologie qu'ils utiliseront pour répondre aux prescriptions E3S, et (ii) d'indiquer dans leur soumission le coût total des actions requises pour répondre aux prescriptions E3S
- Évaluer la qualité du PESP lors du processus de sélection, ainsi que les performances environnementales et sociales passées des soumissionnaires, et leur capacité de répondre aux prescriptions E3S
- Inclure les prescriptions E3S dans tous les contrats sous la forme de clauses techniques spéciales
- Exiger des entités sélectionnées qu'elles préparent et soumettent un Plan de gestion environnementale et sociale (PGES-Entreprise), détaillant la manière dont l'entreprise mettra en œuvre les prescriptions E3S, y compris les procédures et le personnel. Le PGES-Entreprise est distinct du PGES que le CPGU préparera. Alors que le PGES définit les obligations, le PGES-Entreprise détaille comment l'entreprise les satisfera.
- Examiner et approuver le PGES-Entreprise avant le début des travaux
- Exiger des entités qu'elles mettent en œuvre leur PGES-Entreprise, et contrôler leurs performances à cet égard

853. Le CPGU s'assurera qu'une formation et une orientation suffisantes est donnée aux travailleurs des entités contractantes avant la mise en œuvre de leurs activités, afin de garantir leur pleine compréhension et leur conformité avec les prescriptions E3S.

854. Le Projet devra s'assurer que l'application des prescriptions E3S est proportionnelle à la portée du contrat, au nombre d'employés impliqués et au niveau de risque.

855. Le Projet devra exiger que les entités contractantes incluent des dispositions équivalentes, y compris les procédures à appliquer en cas de non-conformité, dans leurs accords contractuels avec leurs sous-traitants.

8.8.1 Suivi

856. Le Projet devra effectuera un suivi régulier de la gestion des travailleurs contractuels par les entités contractantes, notamment le respect des accords contractuels (obligations, déclarations et garanties).

857. Chaque entité contractante devra fournir au projet un rapport bihebdomadaire des indicateurs indiqués dans la section Suivi environnemental et social des prescriptions E3S.

858. De manière plus générale, le Projet devra effectuer des contrôles de supervision réguliers afin de surveiller et de garantir la conformité des entités contractantes avec leur PGES-Entreprise respectifs.

8.8.2 Code de Conduite

859. Le PGMO devra inclure un Code de Conduite. L'objectif de ce Code de conduite est d'assurer que toutes les personnes engagées par les entités contractantes, y compris les sous-traitants et les fournisseurs, respectent des normes de comportement acceptables, plus particulièrement en matière de EAS/HS. Une ébauche du Code de Conduite est incluse dans les prescriptions E3S (Annexe 2). Toutes les entités contractantes devront s'assurer que tous leurs travailleurs signent le Code de Conduite lors de leur recrutement et reçoivent la formation requise. Cette signature confirmera que :

- Le travailleur a reçu une copie du Code de Conduite dans le cadre de son contrat
- Le Code de Conduite a été expliqué dans le cadre du processus d'intégration, de façon claire et dans la langue de l'employé
- Le travailleur reconnait que l'adhésion au Code de Conduite est une condition obligatoire de l'emploi
- Le travailleur comprend que les violations du Code de Conduite peuvent entraîner des conséquences graves, pouvant aller jusqu'au licenciement ou à la saisie des autorités judiciaires

8.8.3 Responsabilités environnementales et sociales des entités contractantes

860. Le CPGU tiendra les entités contractantes financièrement responsables de leur performance environnementale et sociale, ainsi que de tout dommage ou préjudice environnemental ou social causé par leur personnel, en incluant les mesures suivantes dans les documents d'appel d'offres et les contrats:

- La prise en compte dans le contrat de l'EIES et du PGES du Projet
- Les déductions pour non-conformité environnementale seront ajoutées au contrat en tant que clause dans la section métrage du contrat.
- Les pénalités environnementales seront calculées et déduites dans chaque facture soumise.
- Tout impact qui n'est pas correctement atténué fera l'objet d'une notification environnementale/sociale de la part du CPGU.
- Pour les infractions mineures et les plaintes sociales, un incident qui cause des dommages temporaires mais réversibles, le contractant recevra un avis pour remédier au problème et restaurer l'environnement. Aucune autre action ne sera entreprise si le Projet confirme que la restauration est effectuée de manière satisfaisante.
- Pour les avis sociaux, le Projet avertira l'entreprise de remédier à l'impact social et de suivre le problème jusqu'à ce qu'il soit résolu. Si l'entreprise ne se conforme pas à la demande de remédiation, le travail sera arrêté et considéré comme un retard non excusé.
- Si l'entreprise n'a pas remédié à l'impact environnemental dans le délai imparti, le CPGU arrêtera les travaux et donnera à l'entreprise une notification indiquant une pénalité financière en fonction de la mesure d'atténuation non respectée qui a été spécifiée dans le document d'appel d'offres.
- Aucune autre action ne sera requise si le Projet constate que la restauration est effectuée de manière satisfaisante. Dans le cas contraire, si l'entreprise n'a pas remédié à la situation dans un délai d'un jour, tout jour supplémentaire d'arrêt des travaux sera considéré comme un retard non excusé.
- Les notifications environnementales émises par le CPGU peuvent inclure une ou plusieurs pénalités environnementales.
- En cas de non-conformité répétée totalisant 5% de la valeur du contrat, le Projet pourra engager une action en justice.

8.9 Travailleurs communautaires

861. Au stade de l'APS, le Projet ne prévoit pas l'utilisation de travailleurs communautaires

8.10 Employés des fournisseurs principaux (paragraphes 39 à 42 de la NES 2)

862. Le Projet devra déterminer les risques possibles de travail des enfants, de travail forcé et les questions graves de sécurité que pourraient causer les fournisseurs principaux.

863. Le Projet devra exiger des fournisseurs principaux de mettre au point des procédures et des mesures d'atténuation lorsqu'il existe un risque sécuritaire sérieux relatif à leurs employés. Le Projet devra revoir périodiquement ces procédures et mesures d'atténuation afin d'en vérifier l'efficacité.

864. Lorsqu'il existe un risque important de travail des enfants ou de travail forcé lié aux fournisseurs principaux, le Projet devra exiger du fournisseur principal qu'il définisse ce risque selon le processus suivant :

- **Sélection des fournisseurs principaux.** Lorsqu'il s'approvisionne en matériaux de construction auprès de fournisseurs principaux, l'entreprise contractante demandera à ces fournisseurs d'identifier le risque de travail des enfants/travail forcé et les risques graves pour la sécurité dans la production des matériaux de construction. Le projet examinera et approuvera l'achat de fournitures principales auprès des fournisseurs suite à une identification/évaluation des risques et de toute autre diligence raisonnable pertinente (telle que l'examen de la licence pour les carrières). Le cas échéant, l'entreprise sera tenue d'inclure des exigences spécifiques sur le travail des

enfants/le travail forcé et les questions de sécurité au travail dans tous les bons de commande et contrats avec les fournisseurs principaux.

- **Mesures correctives**. Si le travail des enfants/le travail forcé et/ou des incidents de sécurité graves sont identifiés en relation avec les travailleurs des fournisseurs principaux, le Projet exigera du fournisseur principal qu'il prenne les mesures appropriées pour y remédier. Ces mesures d'atténuation seront contrôlées périodiquement afin de vérifier leur efficacité. Si les mesures d'atténuation s'avèrent inefficaces, le projet devra remplacer, dans un délai raisonnable, les fournisseurs principaux du Projet concernés par des fournisseurs pouvant démontrer qu'ils satisfont aux exigences pertinentes de la NES2.

8.11 Personnel Responsable

8.11.1 CPGU

865. Le PGMO indiquera que le CPGU supervisera et guidera tous les aspects du Projet liés à la main d'œuvre et les conditions de travail, y compris les relations avec les entités contractantes et les fournisseurs. Les spécialistes seront appuyés par toute l'équipe du CPGU, y compris dans l'intégration des normes environnementales et sociales dans les DAO et contrats des prestataires et dans la production des rapports périodiques à la Banque mondiale.

866. Plus précisément, le CPGU devra :

- Mettre en œuvre les procédures de gestion de la main d'œuvre du Projet.
- S'assurer que les entités contractantes se conforment à cette procédure de gestion du travail
- Contrôler et vérifier que les entités contractantes respectent leurs obligations en matière de de santé et sécurité au travail envers leurs travailleurs contractuels, ainsi que les travailleurs des sous-traitants, conformément au Code du Travail et la NES 2.
- Contrôler la mise en œuvre des procédures de gestion de la main d'œuvre par les entités contractantes et les sous-traitants.
- Assurer la formation sur la gestion de la main d'œuvre et la santé et la sécurité au travail pour les travailleurs du Projet.
- S'assurer que le mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs contractuels est mis en œuvre et que les travailleurs sont informés de son objectif et de la manière de l'utiliser.
- Mettre en place un système de suivi et d'examen régulier des performances en matière de travail, de sécurité et de santé au travail.
- Contrôler la mise en œuvre du Code de Conduite.

867. Le CPGU devra assurer que le personnel responsable des risques environnementaux et sociaux est suffisamment qualifié et formé pour traiter les questions liées à la main d'œuvre et les conditions de travail.

8.12 Entités Contractantes

868. Les entités contractantes devront :

- Préparer et mettre en œuvre selon les besoins un PGES-Entreprise proportionnel aux risques et au nombre de travailleurs
- Respecter les exigences de la législation nationale et de la présente procédure de gestion de la main d'œuvre
- Tenir des registres du processus de recrutement et d'emploi des travailleurs sous contrat
- Communiquer clairement la description du travail et les conditions d'emploi aux travailleurs sous contrat
- Mettre en place un système de rapports réguliers sur les performances en matière de travail, de santé et de sécurité au travail.
- Désigner un responsable de la sécurité chargé des questions d'E3S

- S'assurer que des mesures de santé et sécurité des travailleurs (SST) sont en place pour les travailleurs sur les sites de construction.
- Informer l'organisation ordonnatrice de leur contrat dans les 24 heures de tout incident ou accident majeur.

Chapitre 9
NES3Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution

9.1 Modification du cycle de l'eau

9.1.1 Impact du barrage

869. La construction d'un barrage sur le Mandrare modifiera profondément les processus modifiera le régime des débits du fleuve en stockant l'eau durant les saisons humides pour en utiliser une portion à des fins agricoles, notamment le développement de plus de 16 000 hectares de périmètres irrigués. Le barrage est conçu pour que le volume d'eau stocké suffise pour continuer à approvisionner les périmètres irrigués pendant 3 ans en cas de sécheresse.

870. En outre, le barrage modifiera la dynamique sédimentaire naturelle du fleuve, en entraînant l'accumulation de sédiments dans la retenue qui, autrement, continueraient leur trajectoire vers l'aval.

9.1.2 Simulation de la retenue

871. Le tableau ci-dessous, montre la courbe de remplissage de la retenue.

Tableau 47. Surface et volume de la retenue pour des élévations entre 205 m et 255 m

Niveau du plan d'eau (m)	Surface de la retenue (ha)	Volume millions m³	Évaporation annuelle millions m³ (%)
205	69	1	1 (72%)
210	226	7	2 (34%)
215	493	23	5 (23%)
220	1 027	58	11 (19%)
225	1 870	129	20 (15%)
230	2 982	248	31 (13%)
235	4 295	426	45 (11%)
240	6 064	675	64 (9%)
245	7 598	1 009	80 (8%)

872. Tel qu'indiqué dans le Chapitre 2, Description du Projet, la cote standard de remplissage du barrage sera 242,5 m, correspondant à un volume de 842 millions m³ et une surface inondée de 681 hectares. Le niveau du plan d'eau de la retenue dépendra des apports, des prélèvements et de l'évaporation. Toutefois, la gestion de la retenue affectera directement sa cote. Si les apports dépassent les prélèvements et l'évaporation le barrage déversera l'excédent. Par contre, si les apports ne suffisent pas pour compenser les prélèvements et l'évaporation, la cote de la retenue baissera.

873. Le tableau montre que l'évaporation sera un facteur important dans la gestion de la retenue, avec un taux d'environ 8,5% à la cote 242,5 m.

9.1.3 Besoins en eau futurs

874. Le Chapitre 5 de l'APS détaille la dotation culturale annuelle par hectare cultivé. Ces dotations ont été adoptées pour la situation présente, sauf pour le riz irrigué, où la dotation prévue a été doublée.

875. Les besoin pour l'approvisionnement en eau potable a été établi à 50 litres par personne par jour, tel qu'indiqué dans Chapitre 6 de l'APS.

876. Le Projet est conçu pour satisfaire les besoins additionnels suivants :

- Irrigation de 16 039 hectares de périmètres agricoles
- Approvisionnement en eau potable pour 500 000 personnes
- Les surfaces de maraîchage irriguées le long du Mandrare passeront d'environ 2 000 ha à 3 000 hectares, soit une augmentation de 1 000 ha.

877. Un autre point important est que le débit écologique sera turbiné. Il est plus intéressant d'assurer un approvisionnement énergétique constant plutôt qu'un approvisionnement assujettie aux saisons, potentiellement préjudiciable sur le plan social et économique. Par conséquent, cCe débit a été fixé à 7 m^3/s lors de la simulation de l'exploitation de la retenue.

9.1.4 Règles de gestion de la retenue

878. L'APD déterminera les règles de gestion de la retenue. Néanmoins, des hypothèses préliminaires ont du être formulées lors de l'APS afin d'optimiser le Niveau de Retenue Normal (NRN).

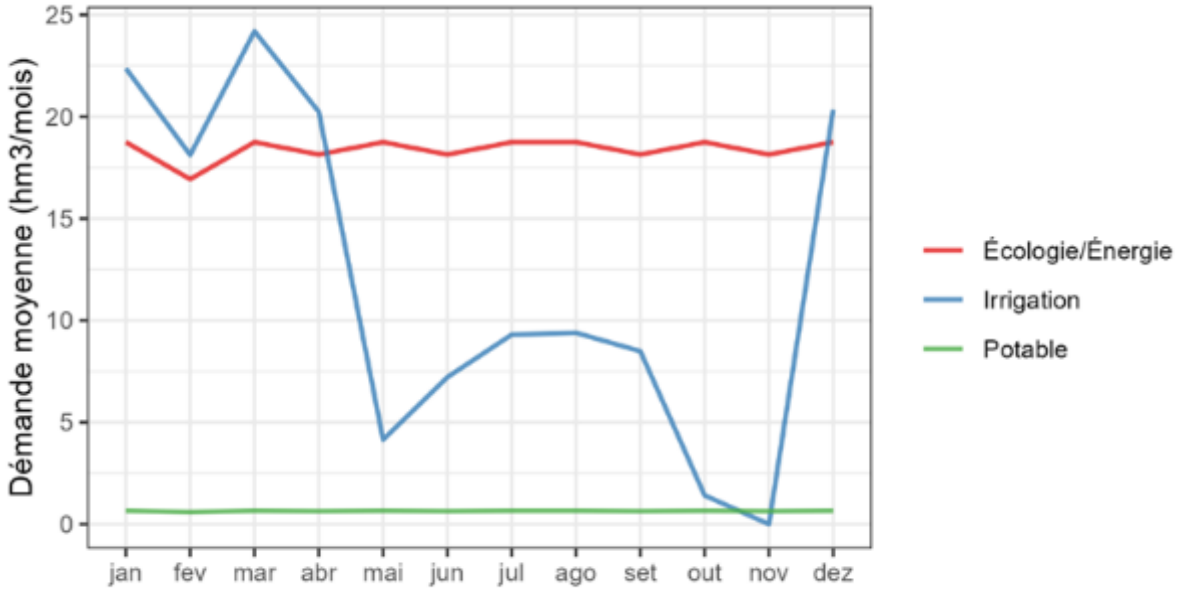
879. Selon ces hypothèses, 373 millions m^3/an seraient distribués depuis le réservoir pour les fins suivantes :

- Irrigation (surface totale d'environ 16 000 hectares) : une moyenne annuelle de 145 million m^3/an
- Alimentation en eau urbaine aux villes d'Ebelo et d'Ambovombe : 8 million m^3/an
- Débits écologique et production d'énergie : 220 million m3/an, soit 7m^3/seconde de manière constante

880. Le volume total exploitable de la retenue pourra varier entre les cotes 215 (Niveau minimal d'Exploitation de la prise d'eau inférieure) et la cote 242,5 (Niveau de retenue normal).

881. Les volumes destinés à l'irrigation seront pris seulement si le niveau d'eau à retenue est situé entre les cotes 225 m et 242,5 m. Les volumes disponibles entre les cotes 225 et 215 sont destinés seulement à l'alimentation en eau urbaine et au débit écologique.

Figure 100. Hypothèses préliminaires de gestion de la retenue



882. De plus, il est important de rappeler que les simulations d'exploitation de la retenue ont été conçues comme un outil pour définir le niveau de la retenue. Ainsi, plusieurs choix ont été faits en privilégiant la sécurité (dans ce cas, assurer qu'il n'y ait pas de pénurie d'eau). Plusieurs de ces hypothèses ont été reprises ici, notamment une gestion basée sur la « Standard Operation Policy » où l'on tente de fournir de l'eau à tous les usages avant de remplir la retenue lorsqu'il y a un excédent d'eau. En outre, dans les années sèches, lorsque les besoins en eau pour l'irrigation peuvent augmenter en raison de

l'évapotranspiration accrue des plantes, cette augmentation est prise en compte dans les besoins en eau. Dans une gestion réelle, en prévision d'un épisode de Kéré, les opérateurs de la retenue pourraient probablement adopter des stratégies pour économiser l'eau.

9.1.5 Simulation historique

883. Le tableau suivant est une simulation historique (1951-2022) de la retenue sur la base des hypothèses ci-dessus. Bien que la simulation ait été développée principalement pour optimiser le niveau de la retenue, elle peut aussi informer sur le niveau mensuel de la retenue, un paramètre essentiel pour projeter l'utilisation des zones de marnage à des fins agricoles ou pastorales, et aussi pour simuler les débits saisonniers en aval du barrage, l'élément clef pour comprendre l'impact de la retenue sur les services écosystémiques et la biodiversité en aval du barrage.

884. Le tableau montre que le niveau d'eau de la retenue serait demeuré au-dessus de 240 m toute l'année, en toute saison, pour 50 des 73 années simulées. Les années ou la retenue descend en-deca de 240 m correspondent aux années de sécheresse. Lors des pires années, le niveau de la retenue serait descendu à moins de 230 m, à savoir l'année hydrologique 1991/1992 et les années hydrologiques 2020/2021 et 2021/2022.

885. Le tableau montre aussi qu'un volume moyen de 295 millions m^3/an aurait déversé, sauf qu'aucun déversement n'aurait eu lieu lors de 19 années, et que plus de 1 million m^3 aurait déversé lors de trois années. Ces résultats confirment l'extrême variabilité des crues du Mandrare serait maintenue.

886. Enfin le tableau indique les années où le marnage permettrait la culture de décrue, selon l'hypothèse que le niveau doit monter à 242 m pour ensuite redescendre d'au moins 1 m pendant la saison sèche. Selon cette hypothèse, 46 années sur 73 (environ deux années sur trois) auraient été favorables aux cultures de marnage, par exemple la patate douce ou le sorgho. L'utilisation du marnage est donc une option intéressante, mais qui ne permet pas d'assurer des moyens de subsistance fiables.

Figure 101. Simulation historique mensuelle du niveau d'eau de la retenue (1951-2022)

Année hydrologique	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Volume déversé	Niveau maximum	Niveau minimum	Marnage
1950/1951	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,1	242,3	241,9	241,6	241,3	241,0	1 190 771	242,5	241,0	oui
1951/1952	240,8	240,4	240,8	240,7	241,1	240,6	240,4	240,0	239,4	238,9	238,4	238,0	0	241,1	238,0	non
1952/1953	237,9	238,7	239,3	241,6	242,5	242,0	241,7	241,7	241,3	240,9	240,9	240,7	10 265	242,5	240,7	oui
1953/1954	240,5	241,5	242,5	242,5	242,5	242,0	241,8	241,8	241,5	241,2	240,8	240,6	163 807	242,5	240,6	oui
1954/1955	242,5	242,5	242,5	242,4	242,4	241,8	241,7	241,4	241,0	240,9	240,7	240,5	320 463	242,5	241,5	oui
1955/1956	241,0	242,0	242,5	242,4	242,3	241,8	241,4	241,1	240,7	240,4	240,2	239,9	0	242,5	239,9	oui
1956/1957	241,0	242,2	242,5	242,1	242,5	242,3	242,2	241,9	241,5	241,1	240,8	240,6	107 154	242,5	240,6	oui
1957/1958	240,4	240,4	240,9	241,6	241,9	241,5	241,2	240,8	240,5	240,7	240,6	240,4	0	241,9	240,9	non
1958/1959	240,5	241,3	241,3	240,9	242,0	241,4	241,0	240,7	240,3	239,9	239,4	239,0	0	242,0	239,0	oui
1959/1960	239,5	240,1	240,3	240,8	240,7	240,1	239,8	239,3	238,8	238,2	238,3	238,3	0	240,8	239,8	non
1960/1961	239,6	241,7	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	242,1	241,8	242,1	241,7	241,9	200 934	242,5	241,9	non
1961/1962	242,5	242,5	242,5	242,5	242,0	241,8	241,8	241,4	241,0	240,7	240,3	240,6	162 400	242,5	240,6	oui
1962/1963	241,0	242,5	242,5	242,5	242,2	241,8	241,5	241,3	241,1	240,6	240,2	240,3	92 028	242,5	240,3	oui
1963/1964	241,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,0	241,7	241,4	241,8	241,8	241,5	241,6	874 599	242,5	241,5	oui
1964/1965	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,5	242,5	242,5	242,5	550 332	242,5	242,5	non
1965/1966	242,3	242,1	241,5	241,7	241,0	240,7	240,3	240,0	239,4	238,8	238,4	238,1	0	242,3	238,1	oui
1966/1967	240,3	241,6	242,5	242,5	242,5	242,2	242,4	242,2	242,5	242,3	242,5	242,5	916 517	242,5	242,5	oui
1967/1968	242,5	242,4	242,3	242,4	242,2	241,9	241,7	241,4	241,0	240,7	240,5	240,4	29 924	242,5	240,4	oui
1968/1969	241,4	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,2	241,8	241,6	242,3	568 652	242,5	241,6	non
1969/1970	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,2	241,9	241,6	241,2	241,3	1 228 960	242,5	241,5	oui
1970/1971	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,1	241,8	241,4	241,2	241,8	552 412	242,5	241,5	oui
1971/1972	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,5	242,5	1 301 633	242,5	242,5	non
1972/1973	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,2	242,1	241,9	241,5	241,7	400 295	242,5	241,5	oui
1973/1974	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,0	242,0	242,1	591 748	242,5	242,0	non
1974/1975	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,1	241,8	241,5	241,9	944 425	242,5	241,5	oui
1975/1976	242,5	242,5	242,1	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,0	242,2	241,9	242,2	209 321	242,5	241,9	non
1976/1977	242,2	242,5	242,5	242,3	242,5	242,1	242,1	241,8	241,5	241,2	241,1	241,0	212 110	242,5	241,5	oui
1977/1978	242,2	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	242,0	242,0	241,6	241,4	242,1	349 656	242,5	241,4	oui
1978/1979	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,0	242,0	241,7	241,5	241,3	241,0	240,8	202 667	242,5	240,8	oui
1979/1980	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,3	242,0	241,7	241,4	241,5	241,6	487 175	242,5	241,4	oui
1980/1981	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,0	241,8	242,2	242,5	465 428	242,5	241,8	non
1981/1982	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,2	241,9	241,8	242,4	612 663	242,5	241,8	oui

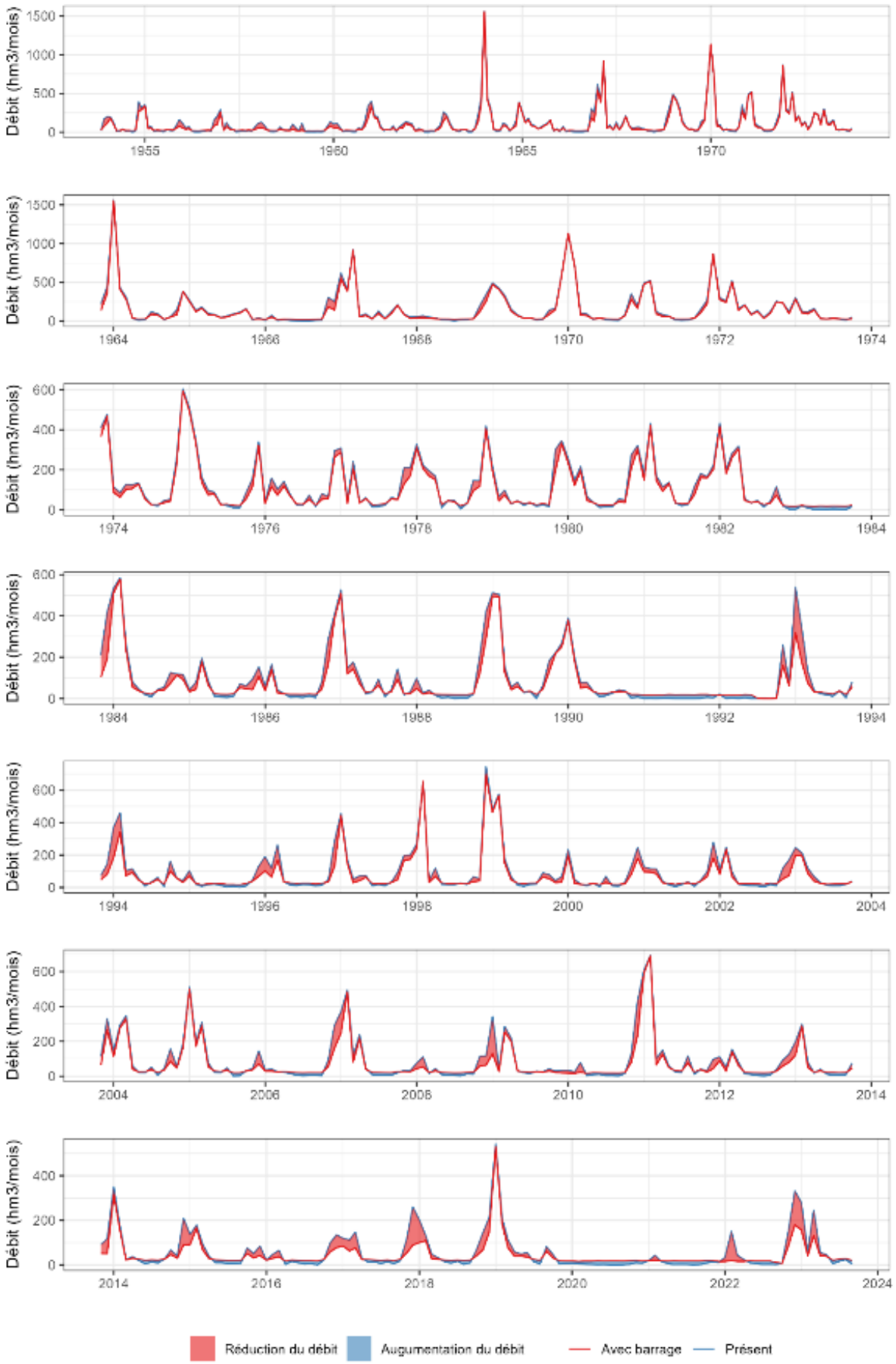
Année hydrologique	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Volume déversé	Niveau maximum	Niveau minimum	Marnage
1982/1983	242,3	241,7	241,1	240,8	240,3	239,6	239,2	238,7	238,2	237,6	237,1	236,9	0	242,3	236,9	non
1983/1984	239,0	242,3	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	241,9	241,8	241,8	242,4	633 554	242,5	241,8	oui
1984/1985	242,5	242,5	242,2	242,5	242,5	242,5	242,2	241,9	241,5	241,2	241,3	241,4	153 793	242,5	241,3	oui
1985/1986	242,1	242,5	242,3	242,5	242,2	241,9	241,5	241,2	240,8	240,5	240,2	240,7	116 950	242,5	240,2	oui
1986/1987	242,4	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,0	242,3	241,9	241,8	242,4	484 386	242,5	241,8	non
1987/1988	242,3	242,0	242,5	242,2	242,0	241,5	241,2	240,9	240,4	240,0	239,5	239,4	9 116	242,5	239,4	oui
1988/1989	240,8	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,5	242,3	242,1	241,6	241,7	242,5	545 853	242,5	241,6	non
1989/1990	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,1	241,8	241,5	241,5	241,5	466 350	242,5	241,5	oui
1990/1991	241,2	240,7	240,0	239,3	238,4	237,7	237,2	236,6	236,0	235,5	234,9	234,3	0	241,2	234,3	non
1991/1992	233,9	232,7	232,2	231,0	229,6	227,8	227,0	225,8	225,0	225,0	225,0	225,0	0	233,9	225,0	non
1992/1993	229,3	229,0	235,1	238,0	238,5	238,1	237,8	237,5	237,0	236,8	236,3	236,7	0	238,5	236,3	non
1993/1994	237,2	238,0	241,0	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	242,0	242,0	241,6	242,5	191 353	242,5	241,6	non
1994/1995	242,5	242,3	242,5	242,1	241,6	241,2	241,0	240,8	240,4	240,0	239,5	239,2	35 423	242,5	239,2	oui
1995/1996	239,3	240,0	240,9	241,4	242,5	242,1	241,8	241,5	241,2	240,8	240,5	240,3	16 942	242,5	240,3	oui
1996/1997	240,4	242,5	242,5	242,5	242,4	242,4	242,5	242,2	241,9	241,6	241,4	242,0	364 245	242,5	241,4	oui
1997/1998	242,5	242,5	242,5	242,5	242,1	242,5	242,2	242,0	241,7	241,5	241,3	241,7	673 442	242,5	241,3	oui
1998/1999	241,8	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,1	241,8	241,5	241,3	241,5	241,7	769 829	242,5	241,3	oui
1999/2000	241,8	242,0	242,5	242,5	242,1	241,6	241,5	241,2	241,6	241,3	240,9	241,0	127 761	242,5	240,9	oui
2000/2001	241,7	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	242,0	241,6	241,4	241,2	240,9	240,9	88 980	242,5	240,9	oui
2001/2002	241,3	242,5	242,5	242,5	242,5	242,1	241,8	241,5	241,1	240,7	240,4	240,2	145 388	242,5	240,2	oui
2002/2003	241,1	242,1	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,1	241,8	241,4	241,2	241,1	259 764	242,5	241,1	oui
2003/2004	241,8	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,2	242,0	241,9	241,5	241,5	242,5	449 718	242,5	241,5	oui
2004/2005	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,2	241,9	242,0	241,5	241,1	241,1	435 720	242,5	241,1	oui
2005/2006	241,1	242,0	241,7	241,5	241,2	240,8	240,6	240,3	239,8	239,4	238,9	238,5	0	242,0	238,5	oui
2006/2007	239,2	240,9	242,5	242,5	242,5	242,5	242,4	242,0	241,6	241,2	240,8	240,7	430 376	242,5	240,7	oui
2007/2008	240,7	240,4	240,4	241,1	240,5	240,3	240,1	239,6	239,1	238,6	238,2	237,9	0	241,1	237,9	non
2008/2009	238,9	239,4	242,5	242,3	242,5	242,5	242,3	242,1	241,8	241,6	241,5	241,5	237 007	242,5	241,5	oui
2009/2010	241,6	241,4	241,3	241,1	241,6	241,0	240,8	240,5	240,1	239,6	239,1	238,9	0	241,6	239,1	non
2010/2011	239,8	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	241,9	242,3	242,0	241,9	662 980	242,5	241,9	oui
2011/2012	242,0	242,4	242,5	242,5	242,5	242,5	242,2	242,0	241,6	241,2	240,8	240,9	157 028	242,5	240,8	oui
2012/2013	241,3	241,6	242,5	242,5	242,5	242,0	242,0	241,7	241,3	240,9	240,6	241,0	136 943	242,5	240,6	oui
2013/2014	241,5	242,1	242,5	242,5	242,0	241,8	241,5	241,2	240,9	240,5	240,4	240,6	233 654	242,5	240,4	oui
2014/2015	240,6	242,1	242,5	242,5	242,5	242,3	242,0	241,7	241,3	240,9	240,6	240,9	151 652	242,5	240,6	oui
2015/2016	241,1	241,4	240,9	240,8	240,7	240,1	239,9	239,4	238,9	238,3	237,8	237,6	0	241,4	237,6	non
2016/2017	238,4	239,0	239,0	239,6	240,3	239,9	239,5	239,2	238,6	238,2	237,7	237,5	0	240,3	237,5	non

Année hydrologique	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Volume déversé	Niveau maximum	Niveau minimum	Marnage
2017/2018	238,7	241,3	242,5	242,5	242,3	242,0	241,8	241,5	241,3	240,8	240,5	240,8	76 840	242,5	240,5	oui
2018/2019	241,9	242,5	242,5	242,5	242,5	242,3	242,4	242,5	242,1	241,7	241,8	241,9	414 048	242,5	241,8	non
2019/2020	241,6	241,1	240,6	240,2	239,5	238,8	238,3	237,8	237,3	236,7	236,2	235,8	0	241,6	235,8	non
2020/2021	235,6	234,7	233,8	233,9	232,9	231,9	231,2	230,5	229,6	228,3	227,1	226,5	0	235,6	226,5	non
2021/2022	226,3	225,1	225,0	230,3	230,4	230,0	229,3	228,4	227,4	226,3	225,2	225,0	0	230,4	225,0	non
2022/2023	228,0	232,6	235,4	235,4	237,3	237,1	237,1	236,7	236,3	236,0	235,5	235,0	0	237,3	235,0	non

9.1.6 Débits simulés à la sortie du barrage

887. La figure ci-dessous illustre les débits simulés à la sortie du barrage. Grâce au débit écologique relâché dans le fleuve, le débit à la sortie est toujours au-dessus de 7 m^3/sec. Par ailleurs, les pics de débit sont réduits, car une partie des crue est stockée dans le réservoir. Globalement, le débit augmente pendant la saison sèche (zones bleues) et diminue pendant la saison humide (zones rouges), tout en conservant une distinction claire entre les deux saisons La réduction du débit en saison humide est particulièrement marquée suite aux périodes de grande sécheresse, comme celles observées lors de la dernière décennie. Cela s'explique par le fait qu'après de telles périodes, le niveau réservoir du barrage est bas, et que l'eau disponible est utilisée pour le remplir.

Figure 102. Débit mensuel simulé par décade 1950-2022 à la sortie de la retenue avec et sans barrage



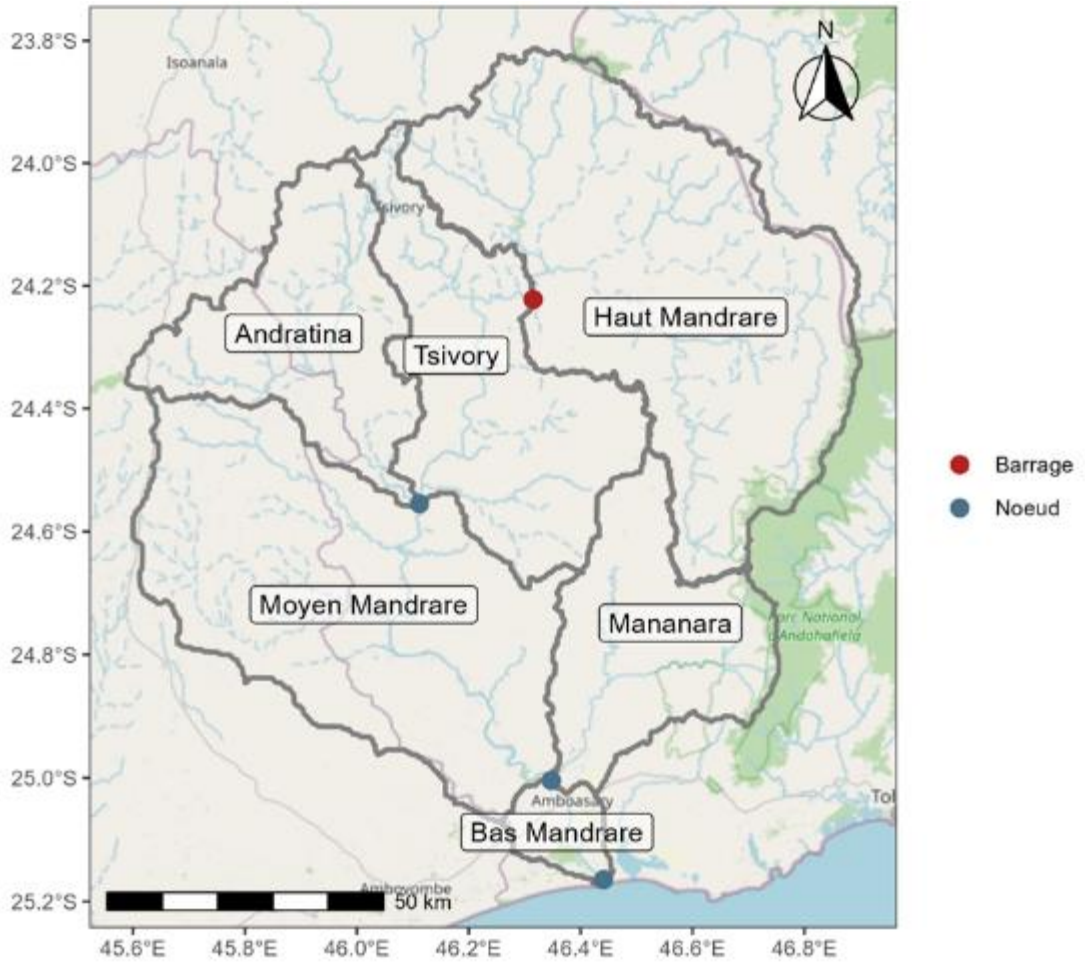
9.1.1 Débits simulés à l'aval du barragel

888. Les modifications que le Projet apportera au débit du Mandrare en aval du barrage ont été évaluées en comparant le scénario avec barrage au scénario sans barrage. Cette comparaison a été réalisée dans l'étude hydrologique réalisée pour l'APS au moyen d'un bilan hydrique, se concentrant exclusivement sur les eaux de surface dans l'ensemble du bassin versant jusqu'à l'océan.

889. L'outil utilisé pour réaliser ce bilan est le système MODSIM-DSS, avec une résolution temporelle mensuelle, couvrant la période allant de l'année hydrologique 1950/1951 jusqu'à 2022/2023.[133] Le système prend en compte les changements de régime dans le stockage de l'eau, les différents usages, ainsi que l'augmentation de l'évaporation dans la retenue.

890. La figure suivante localise les nœuds auxquels sont associés les affluents et les besoins en eau.

Figure 9.103. Bassin versant du Mandrare divisé en sous-bassins utilisés pour le modèle de bilan hydrique



891. Les nœuds correspondent aux points critiques en termes de confluences et de prélèvements d'eau. Bien que les nœuds soient liés aux 15 sites témoins, le modèle de bilan a été simplifié pour en faciliter la compréhension et se concentre sur quatre sites principaux :

- Le site du barrage
- Un point proche du village d'Ebelo où l'Andratiana, l'un des principaux affluents du Mandrare, rejoint le fleuve

[133] Dans cette région, l'année hydrologique s'étend de novembre à octobre

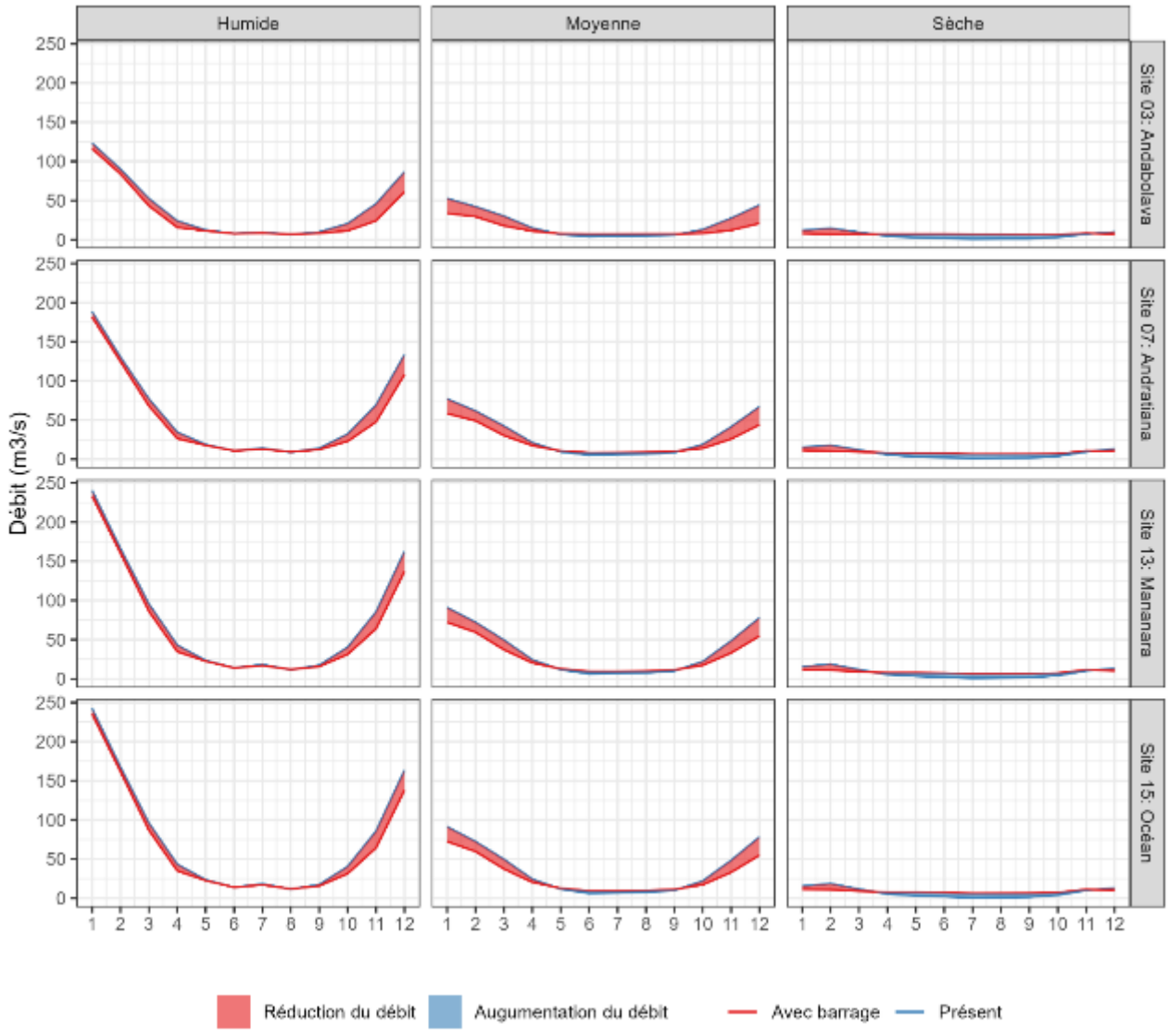
- Un point vers Amboasary Sud, situé en aval de la confluence avec le Mananara et en amont de la prise d'eau potable
- Un point à l'exutoire du bassin.

892. Le scénario avec barrage tient aussi compte des retour d'eau potentiels vers le bassin versant. L'eau potable a été considérée comme un usage consomptif sans retour, de même que l'eau utilisée pour le sisal. L'irrigation a un taux de retour estimé à 10%, et ces retour ont été répartis sur les nœuds en fonction de la surface irriguée dans chaque sous-bassin. L'eau destinée à la production d'énergie et au débit écologique retourne intégralement au cours d'eau juste en aval du barrage.

893. L'infiltration le long du Mandrare pourrait avoir un impact majeur sur les débits en aval du barrage, tel que suggéré par Chabaud (2022). En outre, l'agriculture peut également contribuer à la recharge des aquifères. L'étude hydrogéologique qui permettra de déterminer son importance sera réalisée lors de l'APD. Compte tenu que la simulation des débits aval n'a pas pris en compte l'infiltration, les résultats ne sont qu'indicatifs et doivent être utilisés avec prudence. La simulation devra être revue une fois les résultats de l'étude hydrogéologique disponibles.

894. Le tableau suivant indique le débit mensuel aux quatre nœuds mentionnés ci-dessus

Figure 9.104. Débit moyen mensuel à différents endroits le long du Mandrare en aval du barrage, pendant des années humides, moyennes et sèches.



895. La classification des années en sèches, humides et moyennes a été réalisée en fonction du débit annuel dans le bassin versant de la retenue. Les 20% des années les plus sèches sont classées comme sèches, les 20% les plus humides comme humides, et les 60% intermédiaires sont qualifiées de moyennes.

896. Le tableau montre que les débits en saison sèche seront plus élevés sur les 4 sites témoins sélectionnés pour les années sèches et moyennes, et diminueront légèrement pour les années humide. Le débit pendant la saison des pluies sera laminé, ce qui réduira les pics de crue et donc les inondations dévastatrices . Néanmoins, la saisonnalité naturelle des débits demeurera forte, particulièrement pour les années humides et moyennes. Par contre, la saisonnalité des débits en année sèche, déjà faible, sera significativement réduite.

897. Le stockage d'une partie des débits des périodes plus humides dans la retenue permettra d'assurer un débit minimal dans le fleuve même durant les périodes les plus arides, ce qui permettra de protéger les activités économiques qui dépendent de l'eau du Mandrare, notamment la transformation du sisal, l'approvisionnement en eau d'Amboasary, et la réserve privée de Berenty.

898. Les modifications dans le régime des débits sont plus prononcées dans les zones proches du barrage, car plus en aval les débits sont également influencés par des affluents du Mandrare, tels que l'Andratiana et le Mananara.

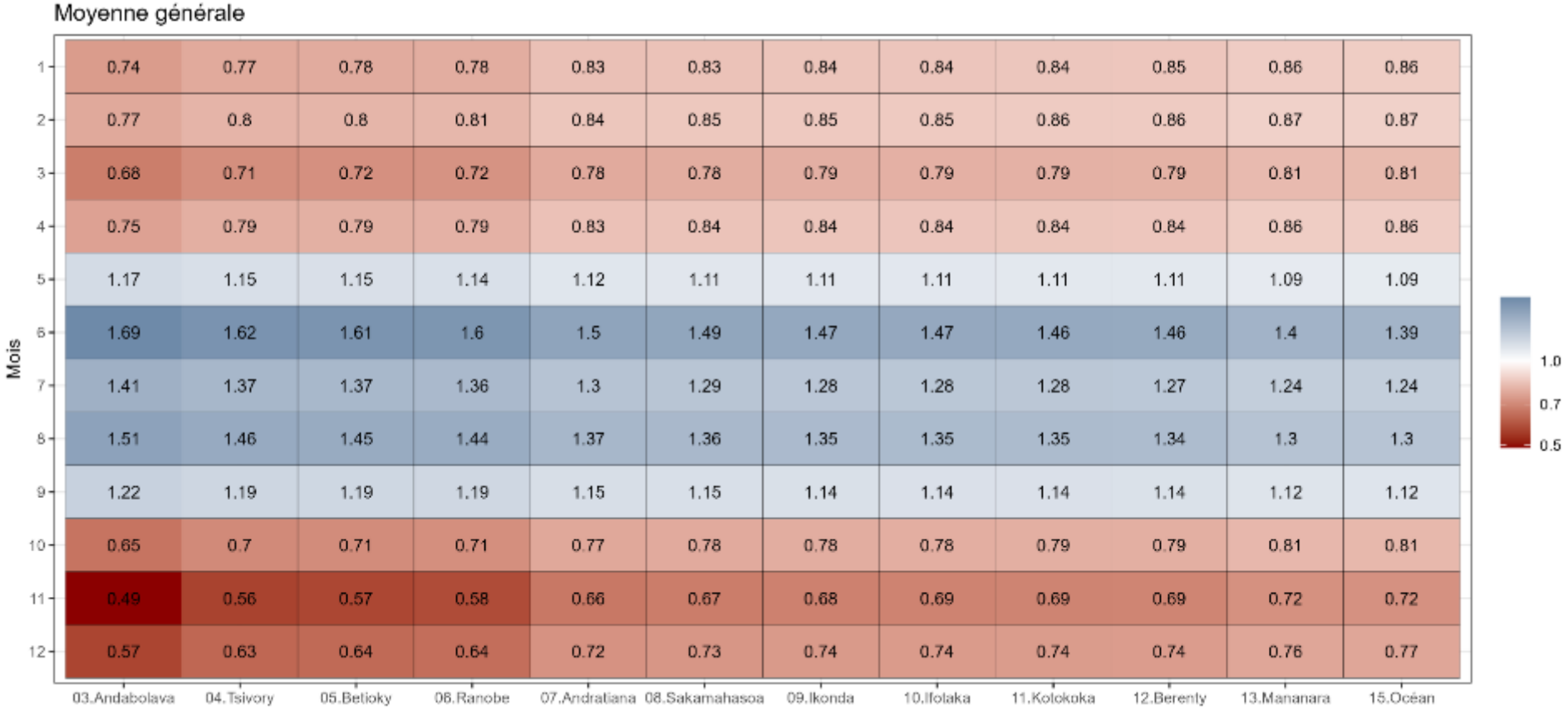
9.1.2 Comparaison des volumes mensuels dans les sites témoins

899. Une comparaison détaillé a aussi été faite afin de quantifier l'impact du barrage et de sa gestion au niveau des sites témoins sur le Mandrare en aval du barrage. Le tableau suivant en présente les résultats. La comparaison a été réalisée sous la forme d'un ratio entre le débit avec barrage et le débit sans barrage. Les ratios ont été calculés pour chaque mois année pour les années hydrologiques 1950/1951 à 2022/2023, puis classés en trois catégories : sèche (les 20% les plus secs), moyen (60% de débits moyens) et humide (les 20% les plus humides).

900. Les résultats confirment que :

- En saison sèche les débits avec barrage seront toujours plus grands que sans barrage, particulièrement en année sèche.
- L'impact du barrage est le plus prononcé immédiatement en aval du barrage, et surtout en année sèche pendant les périodes de crues
- L'impact du barrage s'estompe de l'amont vers l'aval, à cause des apports des affluents du Mandrare
- Les ratios sont considérablement supérieurs aux seuils de référence tel que ceux proposés par Tennant.

Tableau 48. Ratio des volumes mensuels après le barrage et avant le barrage pour chacun des sites témoins, selon le modèle d'exploitation retenu dans l'APS




Moyenne par classe
Mois
Humide
Moyenne
Sèche
1.0
0.5
0.3
03.Andabolava
04.Tsivory
05.Betioky
06.Ranobe
07.Andratiana
08.Sakamahasoa
09.Ikonda
10.Ifotaka
11.Kotokoka
12.Berenty
13.Mananara
15.Océan

9.2 Ensablement et envasement

901. Le lit du Mandrare est déjà affecté par des processus d'ensablement et d'envasement, dus à l'érosion en amont ou dans les bassins versants adjacents. La construction du barrage et son opération modifieront la dynamique de déposition de ces sédiments dans la retenue et en aval du barrage.

9.2.1 Sédimentation de la retenue

902. La retenue créera une zone où les sédiments se déposent au lieu de continuer leur transport vers l'aval, jusqu'aux parties basses du fleuve. L'APS indique que la retenue retiendra environ 3,08 millions m³/an, soit environ 97,5% des sédiments qui entrent dans le réservoir. Après 50 ans de vie utile, le volume total de sédiments atteindrait environ 154 millions m³, représentant approximativement 19% du volume total du réservoir. L'APS indique aussi que les sédiments les plus fins seront déposés jusqu'à la partie aval de la retenue à proximité du barrage, tandis les éléme,nts plus grossiers formeront un delta à l'entrée de la retenue. D'une part, l'APS prévoit un volume réservé (ou "tranche morte") conçu pour accueillir les sédiments provenant du bassin versant. D'autre part, l'APS prévoit la mise en place d'une vanne de fonds pour vidanger une partie des sédiments qui se déposeront dans la retenue et ainsi protéger le stockage utile du barrage.

903. La capture des sédiments du Mandrare amont dans la retenue réduira considérablement la sédimentation en aval du barrage, sachant que les affluents aval apportent une part très significative de sédiments dans cette portion du Mandrare.

904. L'APD comprendra un plan de suivi et d'évaluation de la sédimentation dans la retenue et le long du Mandrare en aval du barrage, avec l'instrumentations nécessaire.

9.2.2 Érosion en amont de la retenue

905. Seulement 5,2% des 73 millions de tonnes de sédiments produites annuellement dans le bassin versant en amont du barrage atteindront la retenue. Afin de réduire la production de sédiments, l'APD devra inclure un plan d'atténuation de l'érosion, de la sédimentation, et de l'envasement du Mandrare qui :

- Identifiera et analysera les sources et les cause d'érosion, d'ensablement et d'envasement dans le bassin versant en amont du barrage.
- Définira des mesures de réduction des débits solides provenant en amont du barrage, y compris des actions en amont pour protéger, stabiliser les sols à la source, et surveiller les zones sujettes à l'érosion, ainsi que les zones pouvant générer des glissements de terrain. L'objectif sera de diminuer l'impact de la pluie et augmenter l'infiltration de l'eau afin de réduire le ruissellement.
- Intégrera des actions adaptées pour le traitement des ravines et des thalwegs.

906. Le plan d'atténuation proposera également des mesures agronomiques spécifiques aux terres agricoles. Selon la nature des sols et des pentes, différents types de cultures et de méthodes pour restaurer la fertilité des sols seront proposés.

907. L'aménagement en terrasses pourra être envisagé, facilitant une combinaison entre cultures et plantations d'arbres. Des solutions d'amélioration et de gestion des parcours devront être établies. Dans les zones forestières et les pentes abruptes, il sera essentiel de promouvoir le rétablissement du couvert végétal, par des plantations complémentaires et un aménagement forestier adéquat.

908. Le traitement des ravines et des thalwegs serait effectué à deux niveaux :

- **Correction des petites et moyennes ravines en amont des thalwegs**. L'aménagement devra limiter le débit solide charrié par ces exutoires naturels des eaux de ruissellement.
- **Correction des thalwegs**. Stabilisation du profil longitudinal du thalweg en cas de surcreusement ou d'érosion des berges, avec rétention des sédiments dans les sections à pente plus modérée. À l'issue de cette étape, une carte des aménagements et des sites de protection sera élaborée.

909. Les mesures de protection pourraient comprendre la construction de seuils de sédimentation. Ces ouvrages, construits en travers du lit d'un ravin ou d'un thalweg, atténuent la pente longitudinale et dissipent l'énergie érosive du cours d'eau. Ces seuils permettent de :

- Stabiliser le profil longitudinal des thalwegs où le surcreusement est observé ;
- Réduire le débit solide et régulariser les écoulements.

910. Le CPGU devra prendre des mesures dès la phase préparatoire pour amorcer les activités de stabilisation des sols dans les bassins versants et de suivi de l'évolution de l'érosion.

9.3 Consommation d'énergie

911. Sauf pour la période de construction des infrastructures, le système gravitaire proposé par le Projet produira plus d'énergie qu'il en consommera.

9.4 Utilisation des matières premières

912. Les principales matières premières à extraire localement sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 49. Liste des matières premières

	Unité	Barrage		Conduite	Réservoir
		Mixte	Béton		
Matériau pour remblai	m^3	900 000	47 000	2 400 000	495 000
Eau pour compactage	m^3	90 000	4 700	240 000	49 500
Gravier (5/25)	m^3	720 000	780 000		
Sable	m^3	360 000	390 000	1 550 000	
Eau de gâchage	m^3	49 000	54 000		
Grave concassée (0/40)	m^3			225 000	
Grave concassée (0/60)	m^3			225 000	

913. Les matériaux pour remblai seront requis notamment pour le remblai secondaire des conduites, les corps latéraux du barrage (barrage mixte) mais aussi pour les réservoirs. Des prospections ont été réalisées lors de l'APS pour identifier des gîtes d'emprunt potentiels pour les travaux de construction du barrage. Sur les 7 sites où des échantillons ont été prélevés, seuls deux présentent des caractéristiques favorables pour constituer des matériaux de remblai imperméables.

914. D'autres prospections seront réalisées dans le cadre de l'APD pour les grands besoins en matériaux de remblai des conduites et des réservoirs.

915. Concernant les matériaux rocheux, la zone du projet, surtout celle se trouvant dans le district d'Amboasary est une zone où les carrières potentielles sont abondantes. Un simple parcours permet d'identifier de très nombreux affleurement rocheux sain, notamment à proximité du site du barrage. Les prospections des carrières seront réalisées dans le cadre de l'étude APD.

916. Concernant les sables, le Mandrare constitue un gisement inépuisable. C'est en s'éloignant vers le district d'Ambovombe que des prospections nécessitent d'être réalisées pour apprécier les caractéristiques des sables de dune qui y sont abondants.

917. Concernant les eaux de compactage pour les travaux de remblai, des transports sur des longues distances seront nécessaires pour tous les travaux à réaliser dans le district d'Ambovombe vu la quasi-absence de cours d'eau de surface dans la zone du Projet dans ce district.

9.5 Prévention et gestion de la pollution

9.5.1 Gestion de la pollution atmosphérique

918. La pollution atmosphérique constitue l'un des effets environnementaux inévitables des grands travaux. Elle présente des impacts négatifs pour la population et les travailleurs, en constituant des causes de maladie. Elle affecte également la biodiversité et présente des impacts négatifs sur les habitats humains.

919. Les principales sources de pollution résulteront directement des activités de construction, notamment la poussière et les émanations.

920. Tel qu'indiqué dans le paragraphe 16 de la NES 3, l'EIES du Projet devra définir et estimer les sources de pollution atmosphérique associées au Projet, notamment les émissions brutes de GES résultant du Projet.

921. Le Projet devra assurer que les exigences applicables en matière de pollution atmosphériques, notamment les exigences nationales et celles définies dans les Directives Environnementales Sanitaires et Sécuritaires de la Banque mondiale sont pris en compte et incorporées dans les DAO et les contrats de travaux.

9.5.2 Gestion des déchets dangereux et non dangereux

922. L'EIES du Projet devra déterminer le volume et le type de déchets que la construction des infrastructures génèrera, et indiquer comment et où ces déchets seront éliminés, en conformité avec les exigences nationales et les dispositions des Directives Environnementales Sanitaires et Sécuritaires de la Banque mondiale

923. En particulier, l'EIES devra appréhender la gestion des déchets d'excavation pour le barrage, les conduites et les réservoirs. Une estimation préliminaire est que ces activités génèreront environ 6 million de m^3 de déchets solides dont une grande partie sera utilisée à des fins de remblai ou de constitution de plateformes, dépendant de leurs propriétés mécaniques. Les produits d'excavation impropres devront être confinés.

9.5.3 Gestion des produits chimiques et des substances dangereuses

924. Les travaux prévus mobiliseront un grand nombre d'engins qui produiront une quantité importante d'huile usagée. L'EIES devra définir les modalités de traitement de ces huiles, y compris leurs collecter, leurs transport, et leur stockage, ainsi que l'obligation de tenir des registres.

925. L'enfouissement, le dépôt en décharge, et la combustion à l'air libre des huiles usagées doit être réduite au minimum. Le recyclage total des huiles usagées en huiles de base est recommandé. Toutefois, cette méthode pourrait ne pas être adaptée à l'échelle des travaux du Projet.

9.5.4 Gestion des pesticides et des engrais

926. Bien que le taux d'utilisation des pesticides et engrais demeure très bas, leur utilisation accrue est prévue suite au Projet. L'EIES devra inclure un Plan de gestion des pesticides et des engrais, qui NES4 Santé et sécurité des populations

9.6 Conception et sécurité des infrastructures et des équipements

Risque	Mesure d'atténuation
Les équipements utilisés dans le cadre du projet, notamment les stations de traitement d'eau et les turbines hydroélectriques, peuvent être vulnérables à des défaillances techniques ou à des actes de vandalisme. Cela peut compromettre l'approvisionnement en eau et l'approvisionnement en électricité, affectant ainsi les bénéficiaires du projet.	• Mettre en place un programme de maintenance préventive et corrective pour tous les équipements, garantissant leur bon fonctionnement et minimisant les risques de pannes ou de défaillances. • Installer des systèmes de sécurité pour protéger les équipements critiques contre le vol et le vandalisme, tels que des clôtures, des systèmes d'alarme et des caméras de surveillance. • La pose des conduites à au moins 1 m de profondeur réduira le risque de vandalisme
L'inaccessibilité des infrastructures, en particulier dans les zones reculées, peut entraver l'entretien et la réparation en cas de défaillance, augmentant ainsi les risques d'interruption de service pour les communautés qui dépendent de ces infrastructures.	• Concevoir des routes d'accès et des pistes de maintenance autour des infrastructures pour faciliter l'accès des équipes techniques en cas de besoin. Les accès doivent être entretenus pour garantir leur viabilité tout au long de l'année. • Former des techniciens locaux sur les opérations de maintenance et de réparation des infrastructures, renforçant ainsi les capacités locales et réduisant la dépendance aux équipes externes.

9.7 Tensions sociales

Risque	Mesure d'atténuation
La gestion de l'eau peut engendrer des inégalités entre les communautés qui bénéficient directement des infrastructures du projet et celles qui en sont exclues, entraînant des ressentiments.	• Établir un plan de gestion équitable des ressources en eau, garantissant un accès juste et durable pour toutes les communautés concernées. • Mettre en place un système de suivi où les communautés peuvent signaler des inégalités et participer à des décisions concernant l'allocation des ressources en eau.
L'arrivée de travailleurs migrants pour le projet pourrait provoquer des tensions avec les populations locales, notamment en raison de la compétition pour l'emploi, l'accès aux ressources et les services communautaires. Les travailleurs externes peuvent être perçus comme prenant des opportunités qui auraient pu bénéficier aux résidents locaux.	• Mettre en œuvre une politique d'embauche priorisant les résidents locaux pour les emplois non spécialisés. Cela réduit les tensions en favorisant la participation de la communauté au développement économique. • Offrir des programmes de formation pour préparer les locaux à occuper des postes pendant le projet, augmentant ainsi leurs compétences et leur employabilité.
L'augmentation de l'exploitation des ressources naturelles par des acteurs externes peut provoquer des tensions avec les communautés locales, qui dépendent de ces ressources pour leur subsistance.	• Collaborer avec les autorités locales pour instaurer des régulations sur l'utilisation des ressources naturelles, garantissant que les intérêts des communautés locales sont protégés. • Sensibiliser les communautés à la gestion durable des ressources, les impliquant dans des initiatives de conservation et de gestion des ressources.
Un manque de communication sur le projet peut alimenter des rumeurs et des malentendus, augmentant la méfiance et les tensions sociales.	• Mettre en œuvre un plan de communication détaillé qui inclut des mises à jour régulières sur le projet, ses impacts environnementaux et sociaux, ainsi que des réponses aux préoccupations exprimées par la communauté.
Tensions avec les populations voisines des zones aménagées qui ne bénéficieront pas du Projet. Ceci est particulièrement le cas dans la zone sud.	• Mettre en œuvre un plan de communication détaillé qui inclut des mises à jour régulières sur le projet, ses impacts environnementaux et sociaux, ainsi que des réponses aux préoccupations exprimées par la communauté.

9.8 Accès à l'eau d'irrigation et à l'eau potable

Risque	Mesure d'atténuation
Bien que le coût de l'eau potable ne soit pas excessivement élevé, il sera légèrement supérieur à celui de l'eau d'irrigation. Cela pourrait inciter certaines personnes à puiser directement de l'eau des réseaux d'irrigation pour leur consommation, compromettant la qualité de l'eau et entraînant des problèmes sanitaires.	• Mener des campagnes d'information sur les risques associés à l'utilisation de l'eau d'irrigation pour la consommation, y compris les problèmes de santé potentiels. • Mettre en place des mécanismes de contrôle pour surveiller et limiter les prélèvements d'eau d'irrigation à des fins de consommation.
La mise en place d'un tarif de l'eau apportée par les aménagements du Projet risque de marginaliser les populations les plus pauvres et d'encourager certains bénéficiaires à vendre leurs terres à des promoteurs.	• L'élaboration et la mise en œuvre des taris devra tenir compte de ces risques.
Le risque que certains individus achètent de l'eau au prix coûtant pour la revendre à des prix plus élevés dans des zones non desservies par le projet peut nuire à l'accès équitable à l'eau potable.	• Travailler en étroite collaboration avec l'Alimentation en Eau du Sud (AES) pour mieux comprendre les dynamiques de marché de l'eau et développer des stratégies efficaces pour empêcher la spéculation sur l'eau potable. • Établir des règles claires concernant la revente d'eau potable pour éviter des pratiques abusives.
Avec le développement des infrastructures d'irrigation, il existe un risque que des élites locales s'accaparent les terres nouvellement irriguées, limitant ainsi l'accès à l'eau et à la terre pour les agriculteurs locaux et créant des tensions sociales.	• Mettre en place des processus transparents et équitables pour l'attribution des terres irrigables, en veillant à ce que les besoins des agriculteurs locaux soient prioritaires. • Impliquer les communautés locales dans la planification et la mise en œuvre des projets d'irrigation pour garantir que les droits fonciers et les intérêts des populations sont respectés.

9.9 Afflux de population

Risque	Mesure d'atténuation
La mise en place des infrastructures d'irrigation et l'amélioration de l'accès à l'eau potable pourraient attirer des populations des régions environnantes en quête de meilleures opportunités économiques. Cet afflux massif pourrait entraîner une pression accrue sur les ressources locales, exacerbant les tensions sociales et les conflits d'usage des ressources.	• Réaliser une évaluation des infrastructures locales existantes, comme les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement, pour anticiper les besoins futurs liés à l'afflux de population. • Incorporer des mesures dans le plan de projet pour renforcer ces infrastructures afin de s'assurer qu'elles peuvent supporter une population accrue.
L'augmentation de la population peut exercer une pression considérable sur les ressources naturelles locales, y compris l'eau, le sol et la biodiversité, en raison de l'expansion de l'agriculture, de l'urbanisation et d'autres activités humaines.	• Établir des programmes de gestion durable des ressources naturelles, notamment des formations sur les pratiques agricoles durables pour les nouveaux arrivants afin de minimiser l'impact environnemental. • Mettre en place un système de surveillance pour évaluer l'impact environnemental de l'afflux et ajuster les mesures de gestion en conséquence.
L'afflux de migrants peut entraîner une concurrence accrue pour les emplois et les ressources, exacerbant les taux de pauvreté et créant des tensions entre les populations locales et les nouveaux arrivants.	• Établir des programmes de formation professionnelle pour améliorer les compétences des résidents locaux et des migrants, afin de garantir l'accès à des opportunités économiques. • Intégrer des initiatives de soutien à l'entrepreneuriat local dans le projet, comme des financements ou des formations, pour encourager la création d'emplois et stimuler l'économie locale.

Risque	Mesure d'atténuation
L'augmentation du nombre de personnes cherchant à accéder aux ressources disponibles peut entraîner des conflits d'usage, en particulier pour l'eau d'irrigation et les terres agricoles.	• Établir des mécanismes de résolution des conflits, comme des comités locaux pour gérer l'accès aux ressources, en impliquant toutes les parties prenantes. • Promouvoir le dialogue entre les différentes communautés pour renforcer la compréhension et la coopération sur la gestion des ressources. • Mettre en œuvre des mesures pour sécuriser les droits fonciers des personnes déjà présentes sur ces terres, afin de prévenir tout risque d'éviction ou de conflit. • Établir des mécanismes pour réserver des terres pour les nouveaux arrivants, garantissant ainsi un accès équitable aux ressources foncières pour tous.

9.10 VBG/EAS/HS

Risque	Mesure d'atténuation
L'augmentation de la population due à l'afflux de travailleurs pour le projet peut entraîner des tensions sociales et augmenter les risques de violences basées sur le genre, notamment des violences domestiques et des agressions sexuelles, particulièrement dans les communautés vulnérables.	• Mener des campagnes de sensibilisation pour informer les communautés sur les droits des femmes et les dangers de la violence basée sur le genre. Former le personnel du projet sur la VBG afin qu'ils soient capables de reconnaître et de réagir adéquatement à de telles situations. • Établir des mécanismes de signalement anonymes et sécurisés pour les victimes de VBG, permettant un accès facile aux services de soutien et de protection.
Les travailleurs impliqués dans le projet, y compris les ouvriers et les prestataires de services, peuvent exercer des abus ou des exploitations sexuelles sur les femmes et les filles locales, créant un environnement d'insécurité.	• Mettre en place une politique stricte de tolérance zéro vis-à-vis de l'exploitation et des abus sexuels au sein du projet, avec des sanctions clairement définies pour ceux qui enfreignent cette politique. • Offrir une formation obligatoire sur le respect des droits des femmes et la prévention des abus sexuels à tous les employés et sous-traitants du projet, accompagnée de protocoles clairs sur la manière de signaler des abus.
Le harcèlement sexuel peut augmenter dans les lieux de travail liés au projet, en particulier dans des environnements où les normes sociales sont mal définies ou où les femmes ont moins de pouvoir économique et social.	• Élaborer un code de conduite clair qui interdit le harcèlement sexuel et qui établit des conséquences pour les comportements inappropriés. Ce code doit être largement diffusé et affiché dans les lieux de travail. • Créer des canaux de communication ouverts et accessibles où les victimes peuvent signaler des incidents de harcèlement sans crainte de représailles. Offrir des options de soutien confidentiel.
Les femmes pourraient être exclues des bénéfices du projet, notamment en termes d'accès à l'emploi et à l'eau, ce qui peut exacerber les inégalités de genre et rendre les femmes plus vulnérables à la violence et à l'exploitation.	• Garantir que les femmes sont incluses dans les comités de gestion et de prise de décision liés au projet. Promouvoir des initiatives visant à renforcer leur capacité à participer pleinement au projet. • Mettre en place des programmes de développement économique ciblant les femmes, afin de leur permettre d'accéder à des emplois décents et à des ressources économiques, réduisant ainsi leur vulnérabilité.

9.11 Insécurité

Risque	Mesure d'atténuation
La construction d'infrastructures hydrauliques et la mise en place de systèmes d'adduction d'eau peuvent attirer des actes de vol et de vandalisme. Les équipements et matériaux de construction peuvent être ciblés, entraînant des pertes financières et des retards dans la mise en œuvre du projet.	• Mettre en place des mesures de sécurité pour les chantiers de construction, notamment l'installation de clôtures, de caméras de surveillance et de gardes de sécurité. Les sites sensibles devraient être surveillés de manière constante. • Établir des partenariats avec les communautés locales pour les sensibiliser à l'importance des infrastructures et les inciter à protéger ces ressources. Des programmes de sensibilisation peuvent aider à promouvoir une culture de respect et de préservation.
Les actes de banditisme (Dahalo) qui sont fréquents dans la zone du Projet peut créer un climat d'insécurité pour les travailleurs et les communautés, affectant la mise en œuvre du projet.	• Encourager la formation de comités de vigilance communautaire pour surveiller et signaler les activités suspectes. Ces comités peuvent jouer un rôle clé dans la prévention du banditisme et la promotion de la sécurité au sein de la communauté. • Établir un partenariat avec les forces de l'ordre locales pour renforcer la sécurité. Des initiatives de formation et de sensibilisation peuvent être mises en place pour renforcer la capacité des forces de l'ordre à prévenir et répondre à ces actes de banditisme.
Les incidents de vol, de vandalisme et de banditisme peuvent nuire à la réputation de la zone d'intervention et décourager les investisseurs, compromettant ainsi les objectifs du projet en termes de développement économique.	• Mettre en place une stratégie de communication pour informer les parties prenantes des mesures de sécurité mises en place et des succès du projet, afin de renforcer la confiance des investisseurs potentiels. • Intégrer des programmes de développement communautaire pour améliorer la sécurité et la qualité de vie des résidents, ce qui peut réduire les actes de banditisme et favoriser un environnement propice aux investissements.
Les inégalités socioéconomiques peuvent exacerber l'insécurité, avec des groupes marginalisés pouvant être plus enclins à recourir à des actes criminels pour survivre.	• Mettre en place des programmes de formation et d'emploi ciblés pour les jeunes et les populations vulnérables afin de leur fournir des alternatives économiques viables, réduisant ainsi le risque de recours à des activités criminelles. • Assurer une représentation et une participation équitables des différentes couches de la population dans les bénéfices du projet, en favorisant des initiatives qui promeuvent l'inclusion et la cohésion sociale.

9.12 Sécurité des services

Risque	Mesure d'atténuation
Les interruptions dans le service d'approvisionnement en eau potable et d'irrigation peuvent survenir en raison de défaillances techniques ou de perturbations dans le fonctionnement des infrastructures. Ces interruptions peuvent affecter gravement la santé des populations et la productivité agricole.	• Mettre en place des systèmes de redondance dans les infrastructures critiques pour garantir un approvisionnement continu en cas de défaillance. • Élaborer des plans d'urgence pour gérer les interruptions de service, incluant des protocoles pour informer les communautés, des sources alternatives d'approvisionnement en eau et des mesures temporaires pour répondre aux besoins en eau.
La qualité de l'eau peut être affectée par la contamination, que ce soit par des pratiques agricoles inappropriées, des déchets industriels, ou une gestion inadéquate des infrastructures. Une eau de mauvaise qualité peut entraîner des problèmes de santé publique, notamment des maladies hydriques.	• Établir un programme de surveillance de la qualité de l'eau qui inclut des tests réguliers des sources d'eau, des réservoirs et des réseaux de distribution. Les résultats devraient être transparents et accessibles. • Mettre en place des programmes de sensibilisation à la gestion des ressources en eau pour les agriculteurs et les communautés afin de minimiser les pratiques pouvant

Risque	Mesure d'atténuation
	mener à la contamination, comme l'utilisation excessive de pesticides et d'engrais.
L'inaccessibilité aux services d'eau, en raison de l'éloignement géographique ou de conditions climatiques extrêmes, peut compromettre la capacité des communautés à accéder à l'eau potable et à l'irrigation, ce qui pourrait aggraver la pauvreté et la vulnérabilité.	• Concevoir des infrastructures accessibles pour les communautés isolées, notamment des points d'eau et des réseaux de distribution qui atteignent les zones éloignées. Utiliser des technologies adaptées au terrain pour assurer la continuité des services. • Encourager la participation communautaire dans la planification et la gestion des services d'eau pour s'assurer que les besoins locaux sont pris en compte et que les solutions sont adaptées à la réalité du terrain.
Une augmentation de la demande en eau, notamment en raison d'une croissance démographique ou d'une expansion agricole non planifiée, peut conduire à une surcharge des systèmes d'approvisionnement, rendant difficile la satisfaction des besoins en eau des utilisateurs.	• Mettre en place des stratégies de gestion de la demande en eau, telles que la sensibilisation à l'économie d'eau, des incitations à l'utilisation rationnelle des ressources et des tarifs différenciés pour encourager des comportements responsables. • Élaborer des plans de développement durable qui prennent en compte les projections de la demande en eau et les impacts potentiels du changement climatique pour garantir que les infrastructures sont conçues pour être évolutives.
Des conflits peuvent survenir entre différents utilisateurs d'eau (agriculteurs, industries, ménages), surtout dans un contexte de ressources limitées. Ces conflits peuvent affecter l'accès équitable à l'eau et créer des tensions au sein des communautés.	• Établir des mécanismes de médiation et de dialogue entre les différents utilisateurs d'eau pour résoudre les conflits d'usage de manière pacifique et constructive. • Développer un cadre de gestion intégrée des ressources en eau qui établit des priorités claires et des règles d'allocation de l'eau, garantissant une répartition équitable et durable des ressources.

9.13 Circulation et sécurité routière

Risque	Mesure d'atténuation
Les opérations de construction liées au projet impliquent l'utilisation de véhicules lourds qui circulent souvent dans des zones à forte densité de population. Cela augmente le risque d'accidents, notamment des collisions avec des piétons, des cyclistes et d'autres véhicules.	• Mettre en place des programmes de formation pour les conducteurs de ces véhicules sur les meilleures pratiques en matière de sécurité routière et de conduite dans des zones peuplées. • Installer une signalisation claire et des panneaux de balisage pour informer les usagers de la route des zones de construction et des dangers potentiels, ainsi que des déviations si nécessaire. Utiliser des barrières de sécurité pour délimiter les zones de travaux. • Limiter les heures de circulation des véhicules de construction aux périodes de moindre affluence pour réduire le risque d'accidents avec d'autres usagers de la route. • Limiter la vitesse de circulation de ces véhicules.
La réhabilitation des voies d'accès et l'amélioration des infrastructures routières peuvent entraîner une augmentation du trafic, ce qui pourrait accroître les risques d'accidents. L'augmentation de la vitesse des véhicules peut également augmenter la gravité des accidents.	• Mettre en place des limitations de vitesse et des dispositifs de contrôle pour réguler la vitesse des véhicules sur les nouvelles routes réhabilitées. • Concevoir des infrastructures routières avec des aménagements de sécurité, tels que des passages piétons, des ralentisseurs, et des zones de circulation séparées. • Organiser des campagnes de sensibilisation à la sécurité routière pour les usagers, en particulier pour les conducteurs et les jeunes, afin de promouvoir des comportements de conduite prudents.

Risque	Mesure d'atténuation
La mise en place d'une piste de maintenance le long des conduites principales peut représenter un risque si elle est accessible au public. Les usagers non autorisés pourraient y accéder, augmentant le risque d'accidents, de vandalismes ou de dégradations des infrastructures.	• Installer des barrières ou des clôtures pour interdire l'accès au public sur la piste de maintenance. Afficher des panneaux clairs indiquant l'interdiction d'accès et les conséquences en cas de violation. • Mettre en place des mesures de surveillance régulière pour s'assurer que la piste de maintenance reste inaccessible au public et pour prévenir les comportements nuisibles. Cela peut inclure des patrouilles de sécurité ou l'utilisation de caméras. • Engager les communautés locales dans des discussions sur l'importance de la piste de maintenance pour la sécurité et le bon fonctionnement du système d'approvisionnement en eau. Encourager leur coopération pour prévenir l'accès non autorisé.

9.14 Services écosystémiques

Risque	Mesure d'atténuation
Les écosystèmes aquatiques seront perturbés suite à la construction du barrage sur le Mandrare. Les modifications du débit du fleuve et une modification du calendrier des crues et des surfaces inondées affecteront les services écosystémiques dont dépendent les populations, notamment s l'approvisionnement en eau, la pèche, les cultures de décrues et l'abreuvement du bétail.	• Réaliser des études approfondies sur l'impact sur les services écosystémiques dépendant des écosystèmes aquatiques. Ces études devraient inclure une évaluation de la biodiversité, des populations de poissons, et de l'hydrologie. • Concevoir des aménagements tels que des passes à poissons ou des zones de refuge pour permettre aux espèces aquatiques de migrer et de s'adapter aux changements d'habitat. Mettre en place des programmes de suivi pour évaluer l'état des écosystèmes après la construction. • Mettre en œuvre des pratiques de gestion intégrée des ressources en eau qui incluent des techniques d'irrigation durables, comme l'irrigation goutte à goutte, pour minimiser l'utilisation d'eau et éviter la salinisation des sols. • Offrir des programmes de formation aux agriculteurs sur des pratiques agricoles durables, notamment la rotation des cultures, la couverture des sols, et l'utilisation d'engrais organiques pour maintenir la santé des sols.
Les travaux de construction et l'aménagement des infrastructures peuvent perturber les habitats terrestres, ce qui peut avoir un impact sur les services écosystémiques dont bénéficient les populations de zone d'influence du Projet. La fragmentation des habitats et l'empiètement sur les zones naturelles peuvent entraîner une diminution de la biodiversité.	• Effectuer une planification rigoureuse de l'aménagement du territoire pour éviter les zones sensibles écologiquement, telles que les forêts, les zones humides et les habitats des espèces menacées. • Mettre en œuvre des projets de restauration écologique dans les zones affectées pour rétablir les habitats et favoriser la biodiversité après les travaux.
Les activités de construction peuvent entraîner la pollution des ressources en eau, notamment par des déchets, des sédiments ou des produits chimiques. Cela pourrait affecter la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes aquatiques.	• Établir un plan de gestion des déchets strict pendant la phase de construction, incluant des procédures pour le traitement et l'élimination des déchets de manière sécurisée. • Mettre en place un système de surveillance de la qualité de l'eau pour détecter toute pollution potentielle et prendre des mesures correctives rapides si nécessaire.
Les écosystèmes offrent divers services, tels que la régulation du climat, la pollinisation, et la purification de l'eau. La dégradation des écosystèmes due au Projet pourrait entraîner une diminution de ces services, affectant ainsi les communautés locales.	• Reconnaître et valoriser les services écosystémiques dans la planification du projet et s'assurer que des mesures sont mises en place pour préserver et renforcer ces services. • Impliquer les communautés locales dans la gestion des ressources naturelles et dans la prise de décisions

Risque	Mesure d'atténuation
	concernant l'utilisation des terres afin d'assurer que leurs besoins et connaissances soient pris en compte.

9.15 Exposition des populations aux maladies

Risque	Mesure d'atténuation
Maladies hydriques Avec l'introduction d'un nouveau système d'irrigation et la retenue d'eau, des maladies hydriques comme le choléra, la typhoïde et la bilharziose peuvent se propager. Les sources d'eau stagnante sont particulièrement propices à la prolifération de bactéries, virus, et parasites, augmentant le risque de contamination des populations locales qui pourraient utiliser ces ressources pour des besoins domestiques.	• Organiser des campagnes de sensibilisation sur les risques liés aux maladies hydriques et sur les bonnes pratiques d'hygiène auprès des communautés locales. • Mettre en place des règlementations pour éviter que la population ne puise de l'eau non traitée pour la consommation domestique.
Contamination de l'eau potable fournie par le Projet L'eau potable fournies au niveau des réservoirs peut être contaminée ou pollué si elle n'est pas correctement	• Assurer le traitement systématique de l'eau de consommation.
Paludisme L'eau stagnante dans les réservoirs et les zones irriguées favorise le développement de moustiques, vecteurs de maladies comme le paludisme et la dengue. L'augmentation de la surface d'eau stagnante peut conduire à une multiplication des moustiques dans les zones avoisinantes, exposant les populations à un risque accru de maladies vectorielles.	• Mettre en place des mécanismes de drainage pour éviter la stagnation de l'eau autour des périmètres irrigués • Collaborer avec les autorités sanitaires locales pour lancer des campagnes de lutte anti-vectorielle (par exemple, pulvérisation de produits anti-moustiques) autour des zones à risque. • Sensibiliser les populations locales aux risques de maladies vectorielles
Épidémies La venue d'un grand nombre de travailleurs sur le site de construction et les interactions avec les populations locales augmentent le risque de transmission de maladies infectieuses, notamment les infections respiratoires (comme la tuberculose) et les infections sexuellement transmissibles (IST).	• Mettre en place des contrôles de santé réguliers pour les travailleurs, incluant le dépistage des maladies infectieuses, et offrir un accès aux soins médicaux pour détecter et traiter rapidement toute maladie. • Organiser des sessions de sensibilisation pour les travailleurs sur la prévention des IST et les bonnes pratiques sanitaires. • Prioriser, autant que possible, l'embauche de travailleurs locaux pour limiter l'afflux de personnes extérieures et, par conséquent, le risque de transmission de maladies.

9.16 Gestion et sécurité des matières dangereuses

Risque	Mesure d'atténuation
Le projet nécessitera l'utilisation de carburants, d'huiles, de lubrifiants, et potentiellement de produits chimiques pour les infrastructures et l'équipement (entretien des véhicules, traitements phytosanitaires, etc.). Le déversement accidentel de ces substances, particulièrement près des sources d'eau ou des terres agricoles, pourrait causer une contamination de l'environnement, affectant la qualité des sols et de l'eau ainsi que la santé des communautés locales.	• Mettre en place des installations de stockage pour les matières dangereuses, en conformité avec les normes internationales, à distance des cours d'eau et des zones résidentielles, avec des bacs de rétention pour contenir tout déversement accidentel. • Élaborer un plan d'intervention d'urgence pour gérer rapidement tout déversement accidentel, en incluant des procédures de confinement et de nettoyage, et former les employés à réagir adéquatement en cas de fuite ou déversement.

Risque	Mesure d'atténuation
	• Effectuer des contrôles fréquents pour détecter toute fuite ou risque de contamination et s'assurer de l'intégrité des équipements de stockage.
Une mauvaise manipulation ou un mauvais stockage des matières dangereuses peuvent exposer les travailleurs et les communautés locales à des produits toxiques, entraînant des risques pour la santé, tels que des intoxications, des irritations, voire des effets à long terme (comme des maladies respiratoires ou des dommages cutanés).	• Assurer la formation des travailleurs sur la manipulation sécurisée des matières dangereuses, et fournir des équipements de protection individuelle (EPI) adéquats, comme des gants, masques et combinaisons. • Sensibiliser les communautés locales aux risques potentiels liés aux matières dangereuses et les informer des mesures de sécurité en place pour éviter les expositions accidentelles. • Installer une signalisation claire autour des zones de stockage et d'utilisation des matières dangereuses pour avertir des risques, et limiter l'accès aux personnes autorisées uniquement.
Les activités de construction, d'entretien des infrastructures, et l'utilisation de produits chimiques généreront des déchets dangereux, tels que des résidus de carburants, huiles usées, solvants ou matériaux contaminés. Une élimination inappropriée de ces déchets présente un risque pour l'environnement et la santé publique, pouvant contaminer les eaux souterraines et les sols.	• Établir des procédures spécifiques pour la collecte, le stockage et l'élimination des déchets dangereux, en collaboration avec des entreprises de gestion des déchets agréées. • Effectuer des audits réguliers pour vérifier que tous les déchets dangereux sont correctement manipulés, stockés et éliminés, en conformité avec les réglementations locales et les meilleures pratiques internationales. • Mettre en place un système de suivi pour assurer la traçabilité des déchets dangereux depuis leur production jusqu'à leur élimination finale.
La manipulation et le stockage de matières inflammables (carburant, huiles) augmentent le risque d'incendie ou d'explosion, particulièrement dans les zones où des équipements électriques ou de soudage sont utilisés. Un incendie accidentel pourrait non seulement causer des dégâts matériels mais aussi poser un danger pour la vie des travailleurs et des communautés environnantes.	• Installer des extincteurs, des couvertures anti-feu et des alarmes incendie dans toutes les zones de stockage et de manipulation de matières dangereuses, en s'assurant qu'ils sont accessibles et en bon état de fonctionnement. • Former le personnel à la prévention des incendies et aux procédures d'évacuation d'urgence en cas d'incendie, en incluant des exercices de simulation réguliers. • S'assurer que les zones de stockage sont bien ventilées pour réduire les risques d'accumulation de vapeurs inflammables, et que les installations électriques répondent aux normes de sécurité incendie.
L'accumulation et l'infiltration de matières dangereuses dans le sol ou les eaux souterraines peuvent avoir des effets persistants et durables, même après l'achèvement du projet. Une contamination lente et continue pourrait endommager les écosystèmes locaux et rendre les terres agricoles impropres à la culture.	• Effectuer des tests périodiques des sols et des eaux souterraines autour des installations pour détecter précocement toute contamination potentielle. • À la fin du projet, mettre en œuvre un plan de réhabilitation pour nettoyer et dépolluer les zones utilisées pour le stockage et la manipulation des matières dangereuses. • Effectuer des audits de conformité environnementale périodiques pour s'assurer que toutes les pratiques de gestion des matières dangereuses respectent les normes et minimisent les risques de contamination à long terme.

9.17 Préparation et réponse aux situations d'urgence

Des situation d'urgence peuvent être causés par des incidents sécuritaires, des sécheresses ou des épidémies au niveau des travailleurs du Projet ou des populations locales	Cet aspect devra être coordonner par la CPGU. L'EIES devra comprendre une évaluation des risques et dangers tel qu'indiqué dans le paragraphe 20 de la NES4, , ainsi qu'un plan d'intervention tel qu'indiqué dans le paragraphe 21 de la NES 4, y compris : a) *des mesures de contrôle technique (comme des mesures de confinement, des alarmes automatiques et des systèmes d'arrêt) proportionnées à la nature et l'ampleur du danger ;*

	b) des dispositifs d'identification des équipements d'urgence disponibles sur place et à proximité et d'accès sécurisé auxdits équipements ; *c) des procédures de notification des personnes désignées pour les interventions d'urgence ;* *d) différents moyens de communication pour notifier la communauté touchée et les autres parties prenantes ;* *e) un programme de formation des équipes d'intervention d'urgence, y compris des exercices à intervalles réguliers ;* *f) des procédures d'évacuation du public ;* *g) un coordonnateur désigné pour assurer la mise en œuvre du PIU ; et* *h) des mesures de remise en état et de nettoyage de l'espace après un accident grave.*

9.18 Personnel de sécurité

Risque	Mesure d'atténuation
Le Projet devra employer des travailleurs directs ou contractuels afin de sécuriser ses infrastructures lors de leur construction et leur fonctionnement, dont surtout le barrage et sa retenue, les conduites et les réservoirs secondaires. Le comportement de ce personnel de sécurité pourrait avoir des incidences négatives sur les communautés locales.	L'EIES devra indiquer que le Projet *sera guidé par les principes de proportionnalité, les bonnes pratiques internationales en matière de recrutement, de règles de conduite, de formation, d'équipement et de surveillance de ce personnel de sécurité et par le droit en vigueur.* (Paragraphe 24 de la NES 4) L'EIES devra aussi indiquer que le Projet *n'autorisera pas le recours à la force par les travailleurs directs ou contractuels pour assurer la sécurité, sauf quand celle-ci est utilisée à des fins préventives ou défensives en tenant compte de la nature et la gravité de la menace.* Enfin l'EIES devra indiquer que le Projet (paragraphe 26 de la NES 4) : *i) Mènera des enquêtes raisonnables pour vérifier que les travailleurs directs ou contractuels qu'il aura retenus pour assurer la sécurité n'ont pas été impliqués dans des abus* *ii) Leur offrira une formation adéquate (ou déterminera qu'ils ont reçu une telle formation) à l'utilisation de la force (et s'il y a lieu à l'utilisation d'armes à feu) et aux règles de conduite appropriées à l'égard des travailleurs et des populations touchées* iii) *Exigera d'eux qu'ils agissent conformément au droit applicable et à toute disposition énoncée dans le PEES.*

9.19 Sécurités des barrages

Risque	Mesure d'atténuation
• La construction et l'exploitation du barrage sur le fleuve Mandrare comportent des risques potentiels de rupture structurelle ou de dysfonctionnement, pouvant provoquer des inondations soudaines dans les zones en aval. Un tel événement mettrait en danger les populations environnantes, perturberait les activités agricoles et causerait des dégâts matériels significatifs. • Les barrages sont soumis à des forces naturelles (érosion, sédimentation, variation des débits) qui peuvent entraîner une usure prématurée ou une dégradation progressive des infrastructures, impactant leur efficacité et leur sécurité. La sédimentation	Selon l'Annexe 1 de la Norme Environnementale et Sociale (NES 4) de la Banque Mondiale, le Projet devra mettre en place un Plan de Sécurité du Barrage pour atténuer ces risques. Ce plan pourrait comprendre : • **Évaluation de faisabilité et études initiales** ○ Réaliser des études géotechniques, hydrologiques, et sismiques afin d'évaluer le site et de déterminer les spécifications nécessaires pour la conception et la sécurité du barrage. • **Conception technique et évaluation de la sécurité** ○ Utiliser des matériaux et techniques conformes aux meilleures pratiques. ○ Inclure des dispositifs de contrôle et de surveillance (capteurs de pression, inclinomètres, etc.) pour détecter les variations ou anomalies structurelles. ○ Réaliser des simulations et des modèles pour prédire les performances du barrage en fonction de différents

Risque	Mesure d'atténuation
excessive, en particulier, peut réduire la capacité de stockage et affecter la stabilité de la structure. • La gestion quotidienne et la surveillance constante des infrastructures sont essentielles pour détecter toute anomalie ou dégradation en temps réel. Un entretien inadéquat ou un manque de surveillance pourrait entraîner des défaillances graves, compromettant la sécurité des populations.	scénarios hydrologiques. • **Plan de surveillance et d'entretien** ○ Définir une fréquence d'inspection et de maintenance (par exemple, inspections trimestrielles et maintenance annuelle). ○ Former du personnel qualifié pour superviser et gérer les opérations de maintenance. ○ Inclure dans le PSB un manuel d'entretien détaillant les processus et méthodes d'inspection, ainsi que les procédures de maintenance préventive et corrective. • **Plan de gestion des sédiments** ○ Prévoir des opérations régulières de nettoyage des sédiments. ○ Étudier des solutions de déviation ou d'évacuation des sédiments en amont. ○ Inclure dans le PSB des techniques d'ingénierie visant à limiter le dépôt de sédiments dans le réservoir. ○ Système de gestion des risques hydrologiques et sismiques ○ Installer des dispositifs d'alerte pour surveiller les variations de niveau d'eau, de pression et les risques de crue. ○ Élaborer des scénarios de simulation pour préparer le personnel et les communautés locales à réagir en cas de risques naturels. ○ Prévoir un plan d'évacuation pour les populations en aval, et inclure dans le PSB des mesures pour renforcer la structure du barrage en cas d'activité sismique. • **Plan de préparation aux situations d'urgence** ○ Développer un Plan d'intervention d'urgence en collaboration avec les autorités locales, détaillant les procédures de notification et d'alerte pour les communautés en aval. ○ Organiser des simulations d'évacuation avec les populations locales pour garantir leur réactivité et leur connaissance des voies de sortie. ○ Former et équiper une équipe dédiée pour gérer les situations d'urgence, avec des postes de communication et des protocoles clairs. • **Formation et sensibilisation des communautés locales** ○ Organiser des sessions de sensibilisation régulières pour informer les communautés des mesures de sécurité et des procédures d'évacuation. ○ Diffuser des informations via des canaux locaux (affiches, radio, réunions communautaires) pour maintenir un haut niveau de vigilance. ○ Fournir un contact d'urgence pour que les communautés puissent signaler tout changement suspect dans la structure du barrage. • **Supervision et audits réguliers** ○ Mettre en place des audits de sécurité réguliers, menés par un expert indépendant, pour évaluer l'intégrité structurelle du barrage et la conformité aux normes. ○ Établir un rapport de sécurité annuel pour documenter l'état du barrage, les inspections effectuées, et toute action corrective entreprise. ○ Partager les conclusions de l'audit avec les parties prenantes pour assurer une transparence sur la sécurité de l'infrastructure.

Chapitre 10
NES5Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire

927. L'acquisition des terres et les restrictions à l'utilisation des ressources représentent des enjeux majeurs dans la mise en œuvre des projets de grande envergure tel le Projet Havelo Mandrare. Ces questions, souvent complexes et sensibles, touchent directement les populations locales, leurs moyens de subsistance, ainsi que les écosystèmes environnants. Il est donc essentiel de garantir que le processus soit géré de manière équitable, transparente et en conformité avec les meilleures pratiques internationales.

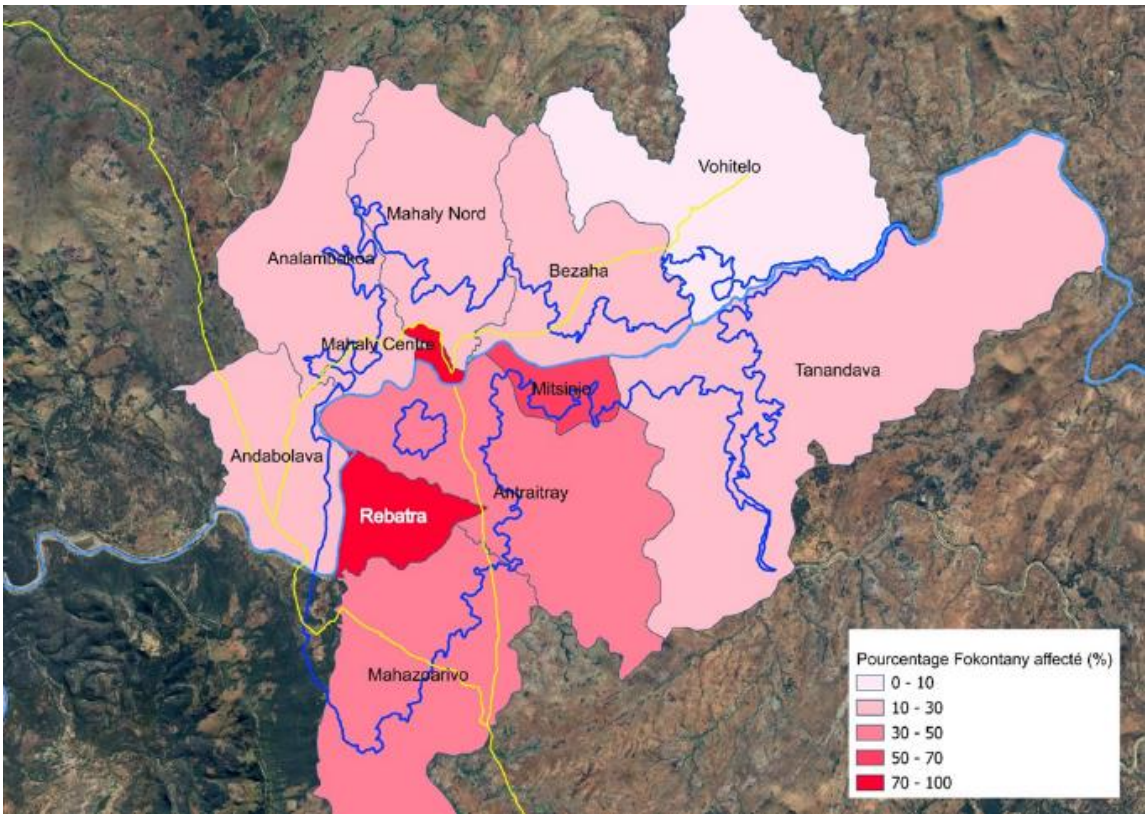
928. Ce chapitre aborde les différents aspects de l'acquisition des terres et des restrictions à leur utilisation dans le cadre du Projet. Il présente également les démarches qui pourraient être adoptées pour assurer une réinstallation involontaire en conformité avec la NES 5, garantissant la protection des droits des populations affectées.

10.1 Échelle et portée de l'impact du réservoir sur les populations

10.1.1 Impacts de la retenue sur les fokontany concernés

929. Le Projet comprend la construction d'un barrage en amont d'Andabolava dans la commune de Mahaly (district d'Amboasary sud, région Anosy). La retenue créée par le barrage inondera partiellement ou entièrement 11 fokontany dans la commune de Mahaly, tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous

Figure 105. Fokontany impacté par la retenue



930. Le tableau ci-dessous détaille le pourcentage de chaque fokontany qui sera inondé à la cote 242,5 m. Les résultats montrent que deux fokontany seront totalement inondés, Rebatra et Mahaly centre, ce dernier étant le chef-lieu de la commune de Mahaly. Par contre, moins de 30% de la superficie des fokontany Analambakoa, Andabolava, Bezaha, Mahaly nord, Tanandava et Vohitelo, sera inondé.

Figure 106. Pourcentage de la superficie inondé pour les fokontany affectés par la retenue

Fokontany	Superficie totale (ha)	Superficie inondée à 242,5 m (ha)	% inondé
Analambakoa	2 544	468	18%
Andabolava	1 653	203	12%
Antraitray	3 652	1 273	35%
Bezaha	2 111	581	28%
Mahaly centre	110	110	100%
Mahaly nord	2 279	533	23%
Mahazoarivo	4 336	1 446	33%
Mitsinjo	489	336	69%
Rebatra	757	757	100%
Tanandava	7 032	850	12%
Vohitelo	4 198	271	6%
Total	**29 161**	**6 828**	**23%**

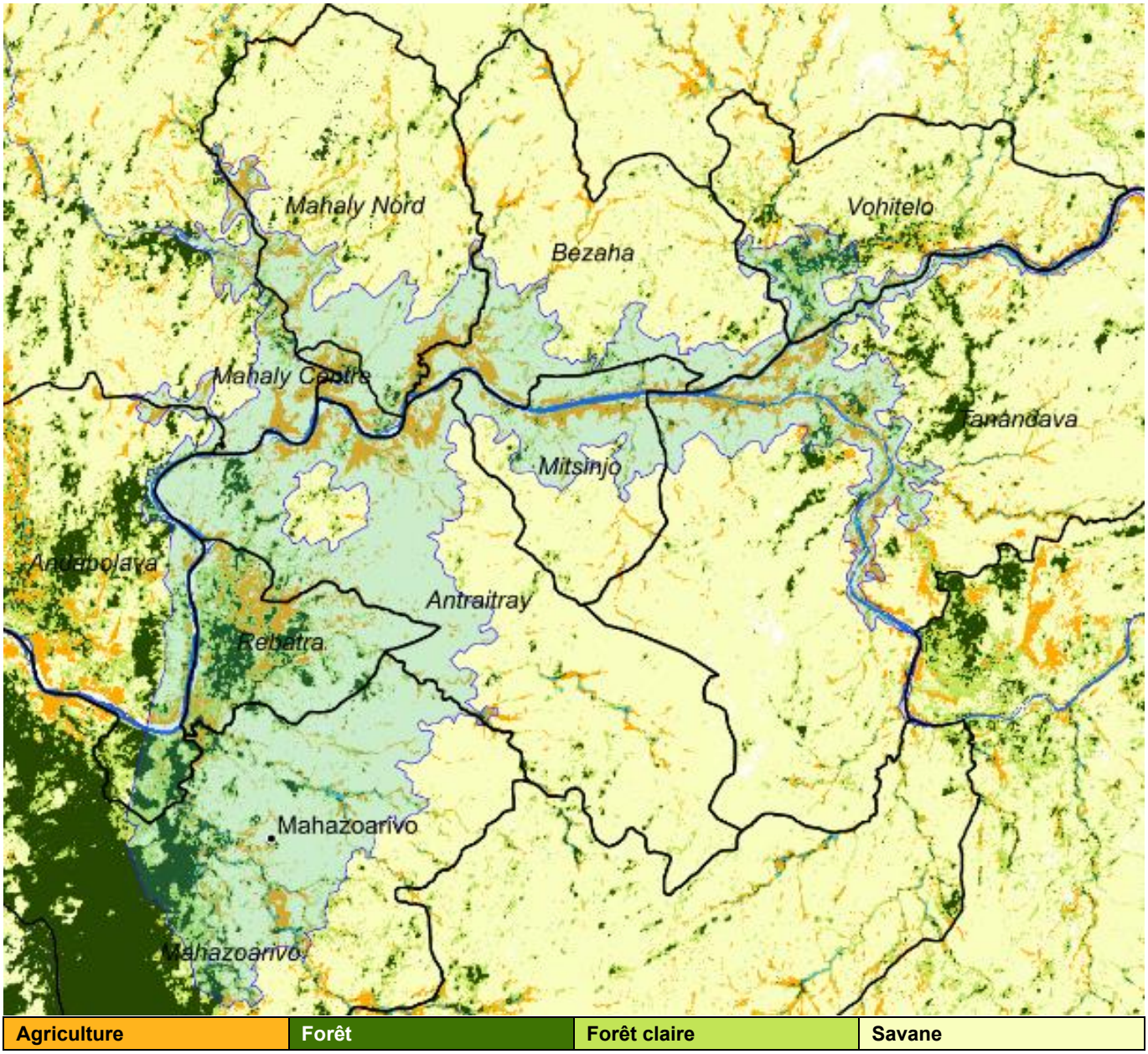
931. Le tableau ci-dessous indique le pourcentage de chaque type d'habitat qui sera inondé à la cote 242,5 m dans chaque fokontany. La délimitation des fokontany (voir Chapitre 5) a été établie à l'aide des données disponibles auprès de la FTM (Foibe Tao-Tsaritan'i Madagasikara), ajustée selon les limites naturelles de chaque fokontany (quand les données de la FTM étaient incomplètes), et révisée à travers une cartographie participative, réalisée en collaboration avec les communautés et les leaders locaux. Des coordonnées GPS aux points de jonction entre deux fokontany ont ensuite été saisis lorsque la distance le permettait et qu'on avait obtenu l'accord des communautés.

Tableau 50. Pourcentage de chaque type d'habitat inondé dans chaque fokontany

Fokontany	Superficie Inondé 242,5 m		Cultures inondées		Forêts inondées		Savane arborée inondée		Savane inondée	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Analambakoa	468	*18*	87	*47*	23	*12*	60	*19*	255	*14*
Andabolava	203	*12*	20	*10*	15	*5*	41	*10*	79	*12*
Antraitray	1 273	*35*	137	*70*	32	*62*	99	*50*	950	*30*
Bezaha	581	*28*	86	*56*	7	*29*	54	*32*	385	*23*
Mahaly centre	110	*100*								
Mahaly nord	533	*23*	94	*54*	8	*16*	41	*20*	371	*20*
Mahazoarivo	1 446	*33*	108	*44*	119	*36*	216	*48*	965	*30*
Mitsinjo	336	*69*	48	*98*	5	*80*	22	*69*	239	*64*
Rebatra	757	*100*	126	*100*	119	*100*	199	*100*	287	*100*
Tanandava	850	*12*	180	*39*	35	*12*	98	*14*	398	*8*
Vohitelo	271	*6*	40	*16*	49	*42*	72	*18*	71	*2*
Total	**6 828**	***15***	**926**	***45***	**412**	***28***	**902**	***29***	**4 000**	***19***

932. La figure ci-dessous illustre les habitats qui seront inondés par la retenue pour chaque fokontany affecté, à partir de la cartographie de l'occupation des sols présentée dans le Chapitre 4. La majorité des villages sont situés à proximité du Mandrare ou des principaux affluents (voir figure ci-dessous). A titre indicatif, la figure illustre l'importance des cultures de décrue le long du Mandrare, sachant que leurs productions varient considérablement d'une année à l'autre.

Figure 107. Impact de la retenue sur les habitats des fokontany affectés



933. La retenue impactera une superficie d'environ 6 800 hectares, soit environ 23% de la superficie totale des fokontany concernés. Toutefois, les répercussions sur les surfaces cultivées seront considérables, touchant 45% de l'ensemble des surfaces cultivées de ces fokontany. L'inondation totale des fokontany de Rebatra et de Mahaly centre détruira l'essentiel de leurs moyens de subsistance. Antraitray (70%), Mitsinjo (98%), et Mahaly nord (54%) perdront la majorité de leurs terres agricoles. Bien que l'impact sera moindre dans les autres fokontany, la perte des moyens de subsistance liés à la terre pourrait entraîner un besoin de déplacement physique, si les terres et l'accès à l'eau qui demeureront ne suffisent pas pour maintenir leurs moyens de subsistance.

934. Les données indiquent également une diminution de 28% des surfaces forestières dans les fokontany concernés. Les forêts de Mahazoarivo et de Rebatra seront particulièrement touchées, ce qui est d'autant plus préoccupant que les résidents dépendent de ces ressources pour leurs moyens de subsistance et organisent leurs communautés autour de celles-ci.

935. Ces données montrent la nécessité d'organiser la réinstallation des personnes affectées de manière progressive, fokontany par fokontany, en tenant compte des ressources naturelles et terres agricoles, ainsi que de la disponibilité des ressources en eau.

10.1.2 Villages concernés

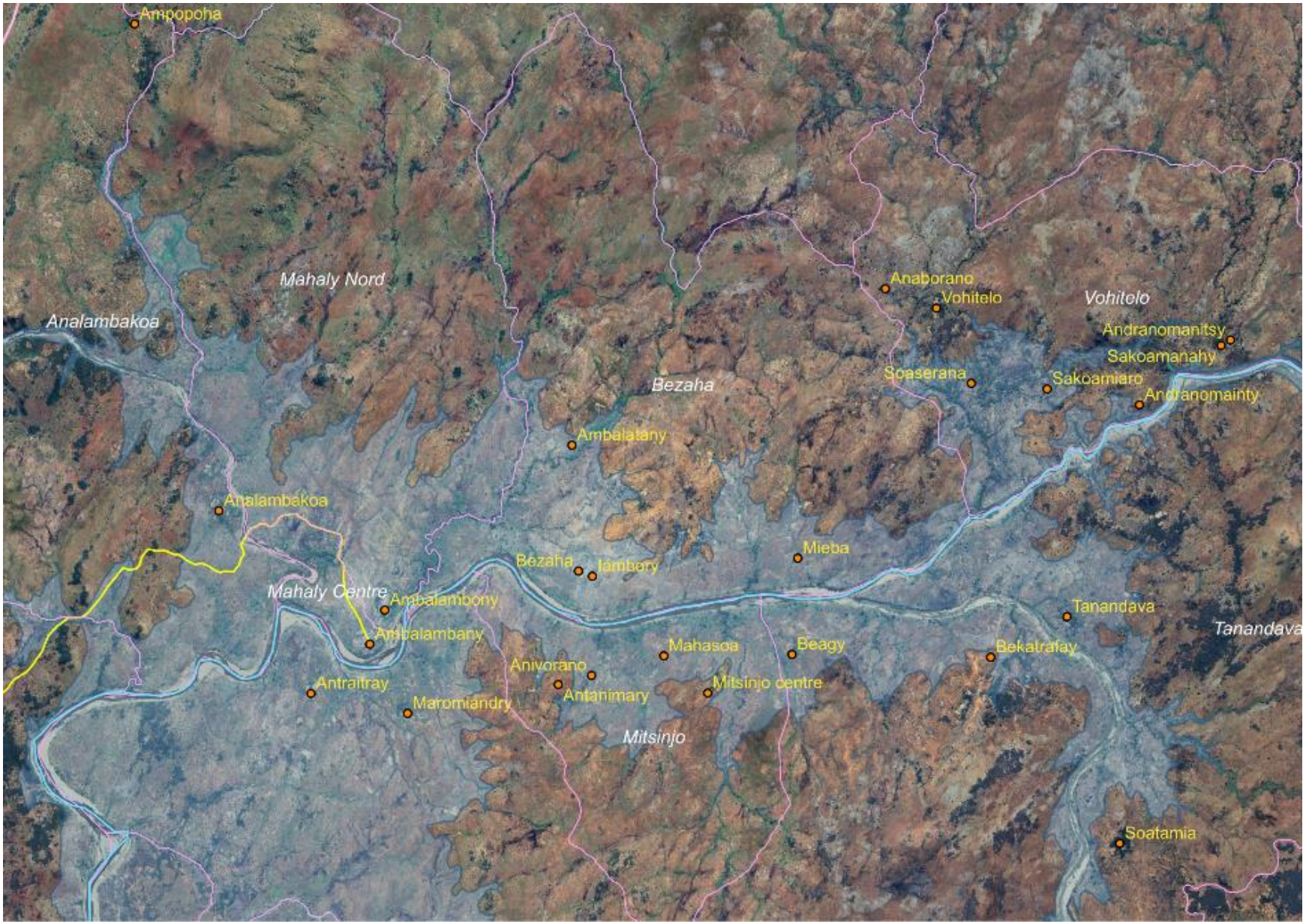
936. Le tableau ci-dessous liste les 42 villages ou hameaux répertoriés dans la future retenue

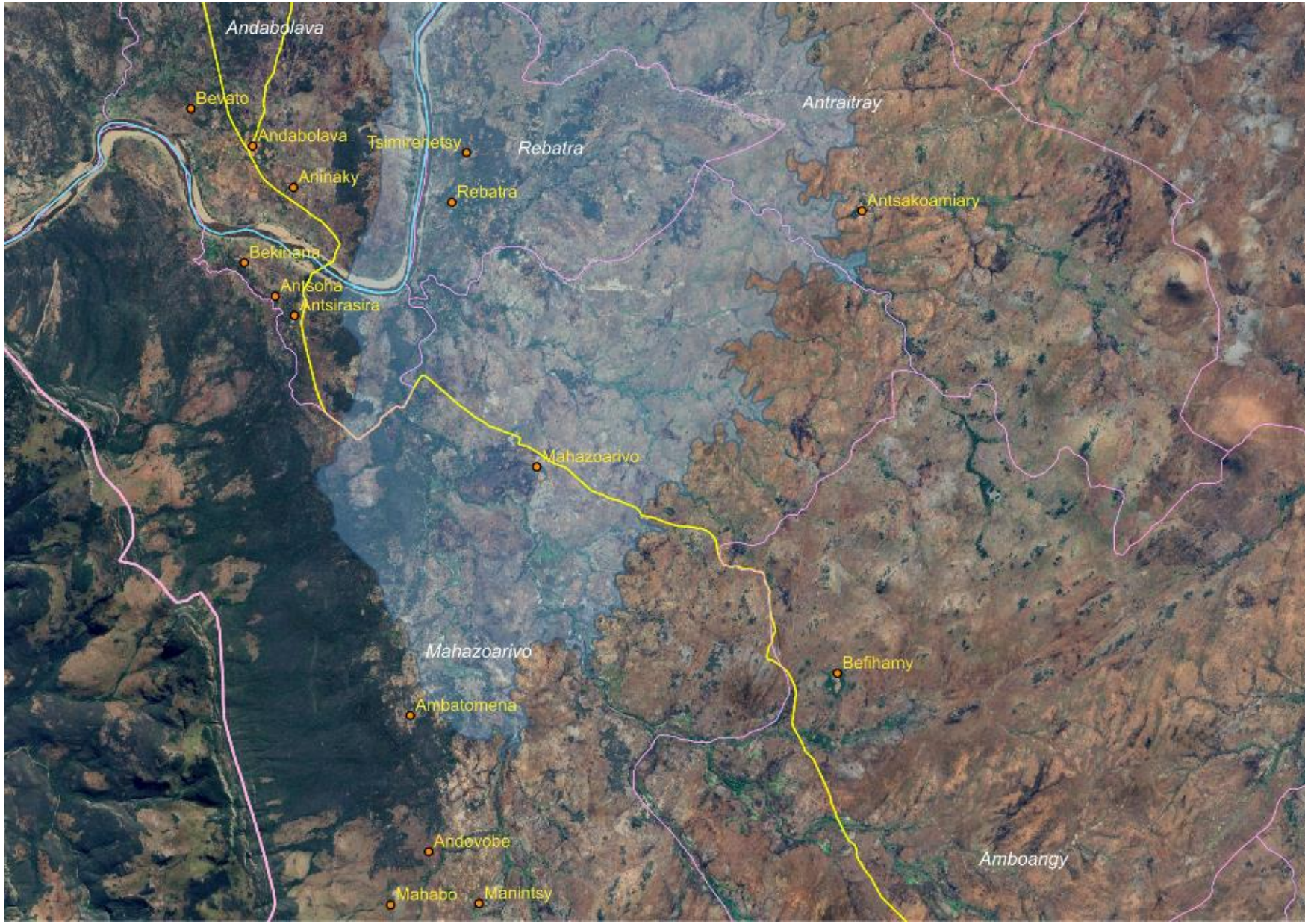
Tableau 51. Fokontany et villages concernés par la réinstallation

Fokontany	Villages physiquement et économiquement déplacés	Villages économiquement partiellement ou entièrement déplacés	Villages qui ne sont pas directement affectés
Analambakoa	Analambakoa		Ampopoha
Andabolava			Andabolava Aninaky Antsirasira Antsoha Bevato Bekinana Vandamena
Antraitray	Antraitray Maromiandry	Antsakoamiary	
Bezaha	Ambalatany Bezaha Iambory Mieba		
Mahaly centre	Ambalambany		
Mahaly nord	Ambalambony		
Mahazoarivo	Mahazoarivo		Ambatomena Andovobe Mahabo Manintsy
Mitsinjo	Anivorano Mahasoa	Antanimary Mitsinjo Centre	
Rebatra	Rebatra Tsimirehetsy		
Tanandava	Beagy Tanandava	Bekatrafay Soatamia	
Vohitelo	Sakoamiaro Soaserana	Andranomainty Vohitelo	Anaborano Andranomanitsy Sakoamanahy

937. Ces villages sont localisés dans la figure suivantes.

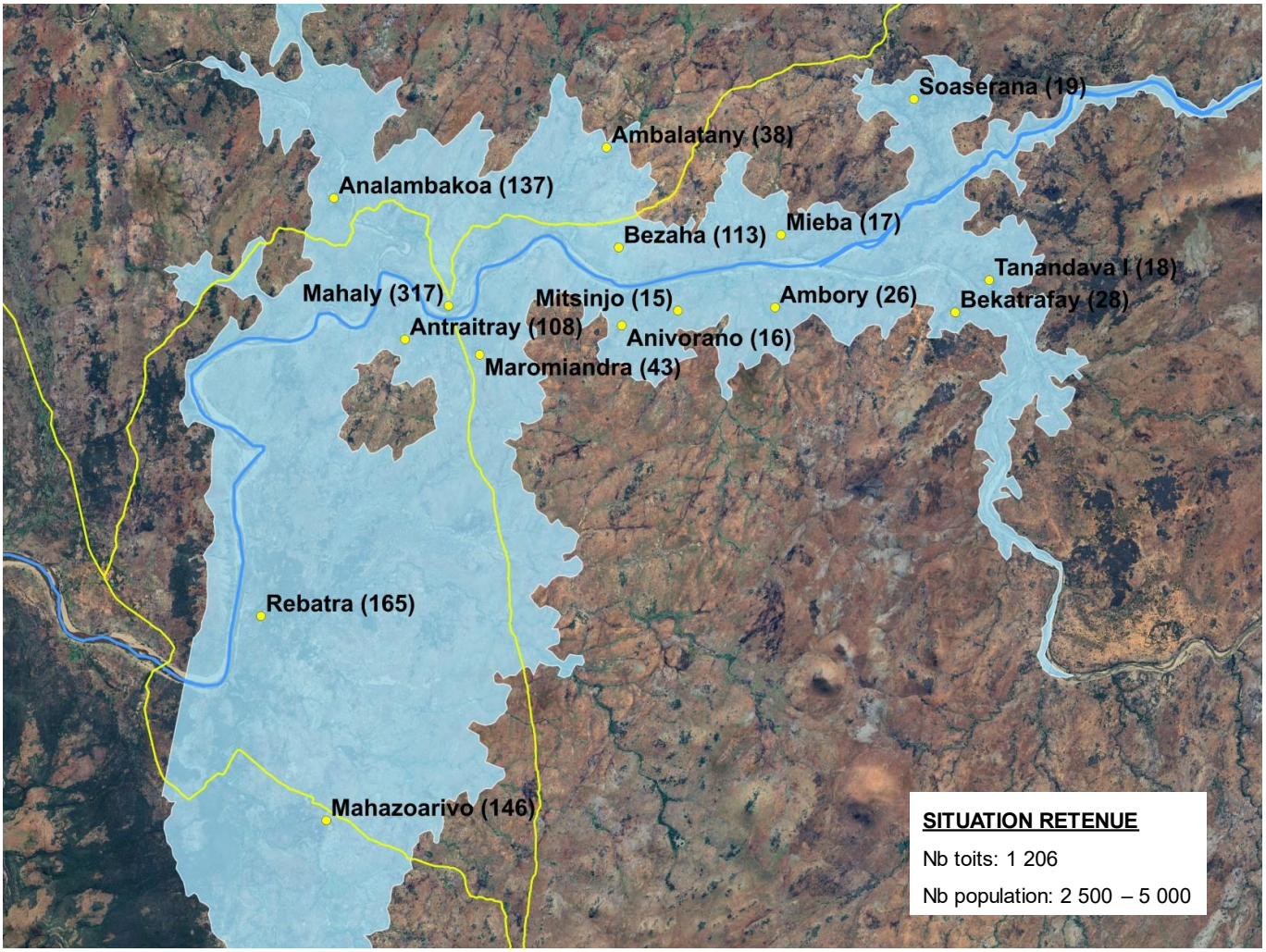
Figure 108. Cartographie des villages concernés par la réinstallation


Ampopoha
Mahaly Nord
Analambakoa
Anaborano
Vohitelo
Vohitelo
Andranomanitsy
Sakoamanahy
Soaserana
Sakoamiaro
Andranomainty
Bezaha
Ambalatany
Analambakoa
Mieba
Bezaha
Iambony
Mahaly Centre
Ambalambony
Ambalambany
Tanandava
Tanandava
Mahasoa
Beagy
Bekatrafay
Anivorano
Antraitray
Antanimary
Mitsinjo centre
Maromiandry
Mitsinjo
Soatamia


Andabolava
Bevato
Andabolava
Tsimirehetsy
Rebatra
Antraitray
Anjinaky
Rebatra
Antsakoamiary
Bekinana
Antsoha
Antsirasira
Mahazoarivo
Mahazoarivo
Befihamy
Ambatomena
Andovobe
Amboangy
Mahabo
Manintsy

938. L'imagerie satellitaire Google Earth en date de 2023 a aussi permis d'inventorier les toits dans les villages inondés. Certains villages ont été regroupés pour faciliter la lecture de la figure ci-dessous.

Figure 109. Nombre de toits inondés par la retenue



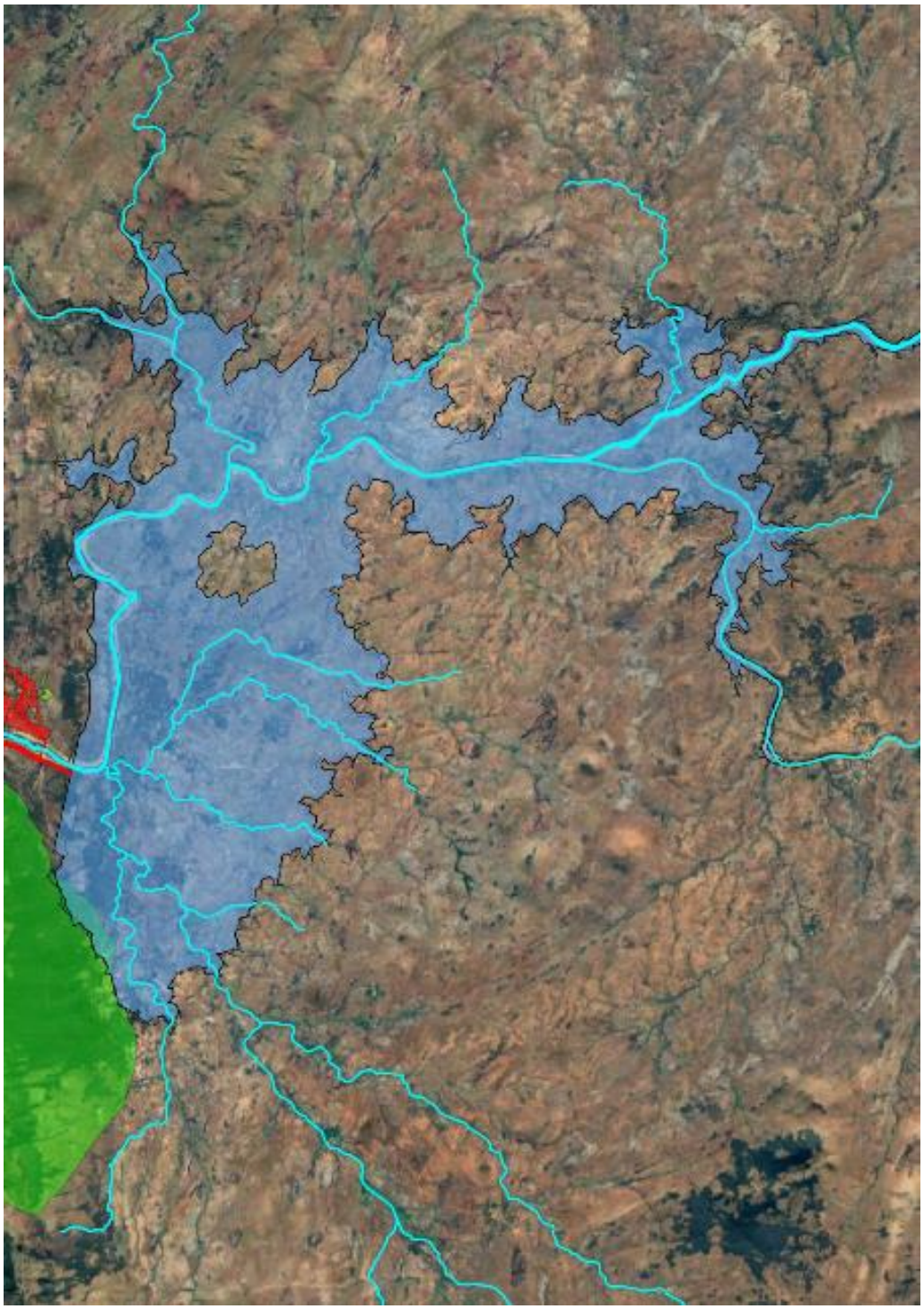
939. Au total, 1 206 toits ont été inventoriés dans la future retenue. Ces données sont les plus objectives et fiables disponibles, même si elle ne permet pas de différencier les bâtiments administratifs, les infrastructures sociales, les habitations et les abris ou hangars.

940. Le nombre de personnes et de ménages impliqués dépend du nombre de toits par ménage et du nombre de personnes par ménage, deux variables qui peuvent différer selon les villages et les ethnies. Ces variables ne pourront être déterminées avec certitudes que lors du recensement détaillé qui sera réalisé dans le cadre de la préparation du plan de réinstallation.

10.1.3 Affluents

941. La figure ci-dessous montre les affluents du Mandrare qui seront partiellement inondés par la retenue, dont Vorokatra (Analambakoa, Mahaly), Manambolo (Tanandava), Manintsy et Mahazoarivo (qui sert Mahazoarivo, Amboangy) et Marofiviky sont les principales, et elles ont l'avantage de garantir un approvisionnement constant en eau presque toute l'année.

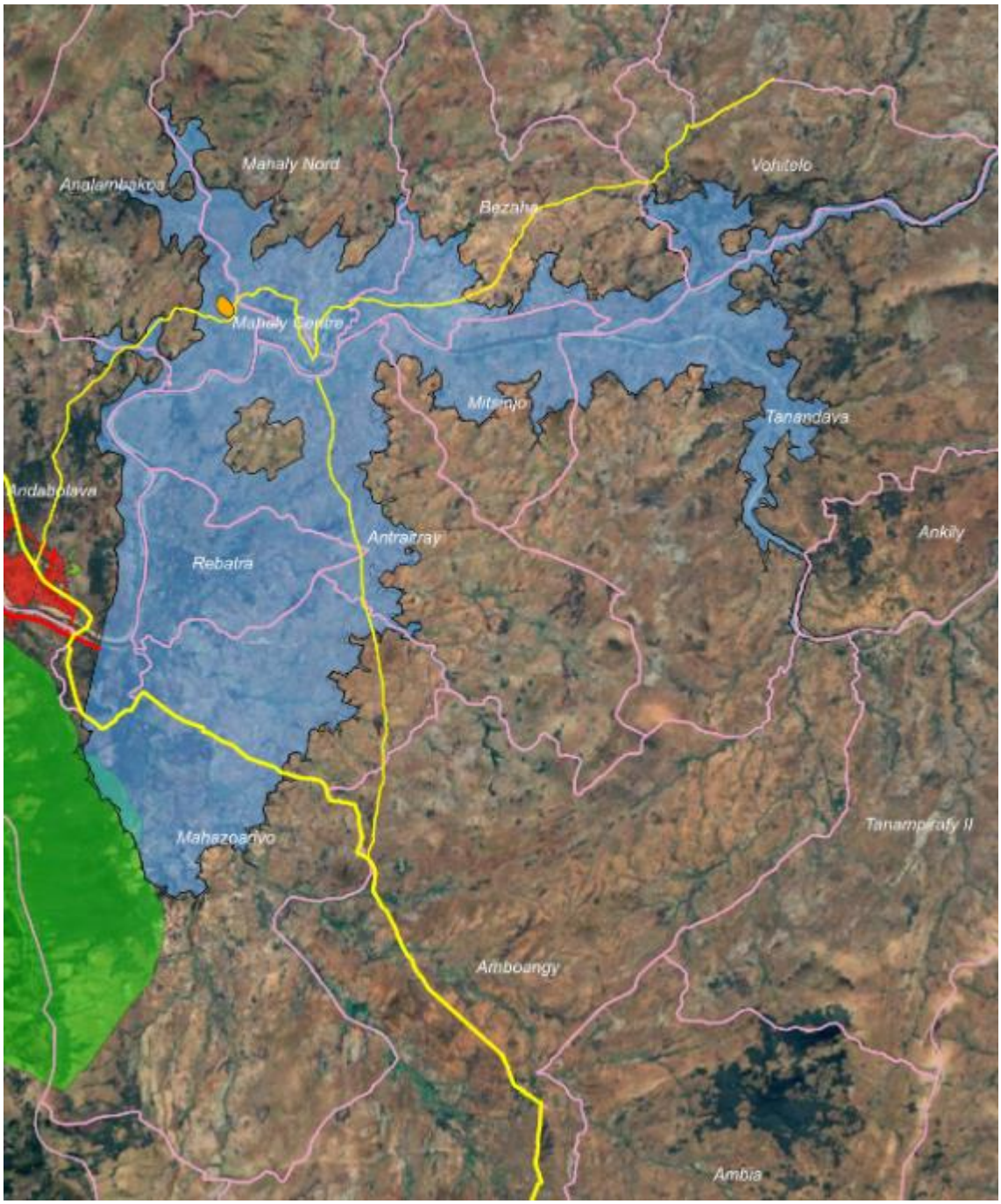
Figure 110. Affluents du Mandrare au niveau de la future retenue



942. Certains de ces affluents se tarissent en saison sèche, notamment le Vohitelo. Seuls le Vorokatra, le Manambolo, et le Ronoambia permettent d'irriguer les terres et de fournir de l'eau pour les usages domestiques la plupart des ans. Les autres affluents fournissent de l'eau que pendant la saison des pluies ou sont devenus quasiment secs depuis plusieurs années. Routes

943. La figure ci-dessous illustre les principales routes et pistes qui desservent la commune de Mahaly et les différents fokontany environnants.

Figure 111. Principaux axes routiers de la Commune de Mahaly qui seront affectés par le Projet



944. Plusieurs routes et pistes seront inondées, notamment :

- La route Amboasary-Tranomaro-Tsivory sur environ 5 km. La portion inondée devra être relocalisée à l'ouest dans la RRN de Vohidava
- La piste d'Andabolava à Mahaly, qui désert les fokontany de Mahaly nord, Bezaha et Vohitelo, sur environ 5 km
- La piste d'Amboangy vers Mahaly centre

945. Plusieurs fokontany de la commune de Manorira au nord de la future retenue (Babana, Bepimay, Manabo, Soaravy, Magnorira et Beharena) et au sud (Tanampirafy 1, Tanampirafy 2, Ankilitoka, Albia et Ranolava) seront négativement impactées par l'inondation des routes et pistes qui traversent la future retenue, ce qui accentuera leur isolement.

10.2 Informations recueillies auprès des autorités locales

946. Les autorités locales ont été sollicitées pour identifier le nombre de personnes et de ménages affectés par le Projet. Une première consultation réalisée en novembre 2023 a conduit à une estimation de la population affectée

Tableau 52. Population affectée par la retenue selon les déclaration des autorités locales

Fokontany	Estimation du nombre des personnes affectées	Estimation du nombre de personnes directement affectées
Andabolava	0	0
Analambakoa	400	280
Antraitray	728	728
Bezaha	383	383
Mahaly centre	319	319
Mahaly Nord	314	314
Mahazoarivo	1 128	468
Mitsinjo	494	494
Rebatra	248	248
Tanandava	492	324
Vohitelo	467	62
Total	**4 973**	**3 620**

947. Selon les déclarations des autorités locales et traditionnelles, notamment la mairie de Mahaly et les chefs des fokontany affectés, environ 4 973 personnes seraient affectées par le Projet, dont 3 620 personnes seraient directement affectées. Les populations des fokontany d'Antraitray, Bezaha, Mahaly Centre, Mahaly Nord, Mitsinjo et Rebatra seraient intégralement physiquement déplacées. En revanche, Vohitelo serait moins touché, avec seulement 62 personnes directement affectées sur 467.

948. Il est possible que ces données déclaratives surestiment les populations affectées, car les données seraient aussi celles utilisées dans le cadre de la fourniture d'aide alimentaire nécessaire pour faire face aux kérés. Par ailleurs, les estimations reposent sur l'hypothèse que les autorités locales disposent d'une connaissance précise de leurs membres au moment de l'étude, alors que certains individus ne résident plus en permanence dans les fokontany, notamment à cause du flux migratoire causé par les kérés. Enfin, certains ménages concernés possèdent des terres en dehors de leur fokontany d'origine, et des non-résidents détiennent des terres dans les fokontany partiellement ou entièrement inondés par la future retenue.

949. Les autorités locales et traditionnelles ont aussi déclaré des estimations du nombre de ménages dans les fokontany concernés, mais sans qu'il soit possible de confirmer le nombre de ménages physiquement ou économiquement déplacés. Il est possible ces déclarations surestiment le nombre de ménages dans certains fokontany, et le sous-estiment dans d'autres. Par exemple, plus de ménages que de toits (imagerie satellitaire) ont été déclarés pour le fokontany de Mahazoarivo, alors que les ménages ont normalement plusieurs toits.

A l'issue de la mission d'évaluation menée par la Banque mondiale sur le terrain en janvier 2024, il a été convenu de valider ces donnée avec les autorités locales. Une confrontation partielle a été réalisée en mars 2024, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous. Toutefois, la validation des estimations déclarées par les autorités locales demeurera non concluante tant qu'un recensement exhaustif des ayants droits n'a pas été réalisé lors de la préparation du plan de réinstallation.

Tableau 53. Confrontation des données collectées sur les populations à déplacer

Période de la consultation	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultations pour le recensement (18/03/2024)	• Présidente de la Délégation Spéciale (PDS) de la Commune Mahaly, Chef fokontany de Mahaly centre et Nord, président Union Tsaravintana	Réunion communautaire	• Fixer les règles à suivre dans la confrontation des données chiffrées avec les différents fokontany Restituer les résultats des recensements par hameau auprès des populations et les autorités locales	• Confrontation des informations concernant : • Nombre de personnes par fokontany dans la Commune Mahaly • Nombre de ménage par fokontany • Nombre de tombes par fokontany • Liste exhaustive des villages par fokontany	• La méthodologie de confrontation des données a été arrêtée comme suit : • Les données collectées sur le nombre de la population sont restituées et les rectifications ont été apportées.
Consultations pour le recensement (19/03/2024)	• Représentants des anciens et des notables, Chef fokontany d'Antraitray	Réunion communautaires	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs par rapport au site de réinstallation	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 728 Nb de ménage : 245 Nb tombes : 75
Consultations pour le recensement (19/03/2024)	• Représentants des anciens et des notables, Chef fokontany de Mahaly Nord	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs par rapport au site de réinstallation	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 314 Nb de ménage : 185 Nb tombes : 24
Consultations pour le recensement (19/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables de Mahaly Centre	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 319 Nb de ménage : 103 Nb tombes : 43

Période de la consultation	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultations pour le recensement (20/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Vohitelo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation • Acceptation de la population locale concernant l'accueil des personnes à réinstaller	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 751 Nb de ménage : 215 Nb tombes : 42
Consultations pour le recensement (21/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Bezaha	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 383 Nb de ménage : 112 Nb tombes : 47
Consultations pour le recensement (21/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Mitsinjo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 494 Nb de ménage : 154 Nb tombes : 28
Consultations pour le recensement (21/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables de Tanandava	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 492 Nb de ménage : 178 Nb tombes : 76
Consultations pour le recensement (22/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany d'Analambakoa	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 400 Nb de ménage : 182 Nb tombes : 88
Consultations pour le recensement (22/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Mahazoarivo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	Informations chiffrées confirmées : Nb d'habitants : 1128 Nb de ménage : 850 Nb tombes : 73

10.3 Consultation des parties prenantes de la réinstallation

10.3.1 Méthodologie et historique de consultation

950. De nombreuses consultations ont été menées relatives à la réinstallation dans le cadre du Projet :

- **Consultations dans le cadre de l'étude préliminaire conduite en 2022**. Entretien avec les responsables de 5 fokontany concernés par la retenue, à savoir Analambakoa, Mahazoarivo, Ambakaka, Bezaha, et Mitsinjo
- **Du 2 au 6 novembre 2023.** Consultations pour présenter le Projet et identifier les populations à déplacer.
- **Les 16 et 25 mars 2024**. Consultations des autorités communales de Ranobe et d'Ebelo, envisagées comme sites potentiels de réinstallation.
- **Du 18 au 23 mars 2024**. Consultations sur les options de sites de réinstallation et avec les communautés hôtes.
- **Du 14 au 26 août 2024**. Consultations portant sur l'acceptabilité des sites de réinstallation, l'emplacement où sera déplacé le chef-lieu de Mahaly, ainsi que l'identification des facteurs de vulnérabilité dans la zone concernée.

Entretiens de 2022

951. L'objectif des entretiens de 2022 était d'aborder les points suivants :

- Analyse des activités économiques des ménages
- Analyse des types de spéculations cultivées et la dépendance aux aides alimentaires
- Analyse des pratique d'élevage
- Analyse de l'accès à l'eau et aux différents services tels que la santé, l'éducation, et la sécurité dans la zone
- Consultation sur les souhaits des fokontany par rapport à la mise en place du Projet

952. Les entretiens ont permis d'identifier les principales attentes des populations vis-à-vis la réinstallation, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous :

Fokontany	Types de consultations	Résumé des souhaits et attentes des population
Analambakoa	Entretien avec les responsables du fokontany	• Mise en place d'une CSB • Accès à réseau téléphonique • Mise en place d'une pompe à eau • Accès à une école primaire publique
Mahazoarivo	Entretien avec les responsables du fokontany	• Mise en place d'une EPP et d'un CSB • Accès à un réseau téléphonique • Amélioration de la sécurité
Mitsinjo	Entretien avec les responsables du fokontany	• Mise en place d'une CSB • Accès à réseau téléphonique • Mise en place d'une pompe à eau • Accès à une école primaire publique
Bezaha	Entretien avec les responsables du fokontany	• Mise en place d'une CSB • Accès à réseau téléphonique • Mise en place d'une pompe à eau • Accès à une école primaire publique
Ambakaka	Entretien avec les responsables du fokontany	• Mise en place d'un barrage d'irrigation • Solutions pour les insectes nuisibles à l'agriculture • Mise en place d'une pompe à eau • Mise en place d'une EPP

10.3.2 Résultats des consultations

953. Les consultations se sont déroulées à travers des réunions communautaires, des groupes de discussion thématiques, des entretiens informels et des rencontres individuelles. Elles ont révélé plusieurs préoccupations majeures :

- **Calendrier du projet et de la réinstallation**. Les populations affectées par le Projet (PAPs) souhaitent connaître le calendrier précis du Projet et de la réinstallation pour pouvoir anticiper les impacts sur leurs activités en cours.
- **Préoccupations concernant l'accueil des communautés hôtes**. Les PAPs s'inquiètent de l'accueil et de l'acceptation par les communautés hôtes, en particulier en ce qui concerne l'accès aux terres agricoles.
- **Compensation des terres affectées**. Les PAPs redoutent de ne pas recevoir une compensation adéquate pour leurs terres affectées et craignent l'absence de terres productives sur les sites de réinstallation, et les conflits avec les populations.
- **Inquiétudes des communautés hôtes**. Bien que les communautés hôtes acceptent la réinstallation, elles expriment des préoccupations quant à la disponibilité de terres cultivables, l'augmentation de l'insécurité, et les différences culturelles entre les ethnies.
- **Réticence à déplacer les tombeaux**. La majorité des PAPs, notamment les ethnies Tandroy, sont réticentes à déplacer les tombeaux, mais l'acceptent à condition que les rites traditionnels soient respectés.
- **Craintes liées à la dispersion des populations**. Les ménages craignent que la dispersion sur plusieurs sites de réinstallation fragmente leur communauté, provoquant ainsi une rupture sociale.

954. Certains enjeux peuvent déjà être identifiés :

- **Conflits entre clans et insécurité**. Les consultations concernant le site potentiel du chef-lieu de la commune de Mahaly ont révélé des tensions persistantes entre les différents clans, notamment les Tandroy et les Bara. Un important désaccord semble opposer les fokontany situés au nord du Mandrare à ceux du sud, comme Mahaly, Andabolava et Besakoa. Ce conflit semble influencer directement le choix des sites de réinstallation, la majorité des habitants du Nord préférant y rester, tandis que ceux du Sud souhaitent demeurer dans leur région d'origine.
- **Délimitations administratives et rattachement des fokontany**. Les consultations ont mis en évidence une réorganisation interne au sein des clans et fokontany. Il n'est pas rare de voir certains fokontany choisir de se rattacher administrativement à un fokontany voisin, parfois éloigné, plutôt que de rester liés au leur. Par exemple, le hameau d'Ambalatany, situé à Vohitelo, préfère être rattaché au fokontany de Manorira. De même, le hameau de Mahabo s'est scindé en deux, avec une partie restant rattachée à Mahazoarivo et l'autre affiliée à Amboangy.
- **Refus de dialogue des PAPs du fokontany de Rebatra.** À ce jour, les PAPs du fokontany de Rebatra sont les seuls à avoir exprimé une opposition ferme à la réinstallation. Malgré les nombreux efforts déployés par les consultants, aucun dialogue n'a pu être établi avec ces populations.
- **Acquisition de terres en dehors des zones de résidence.** Il est courant que des ménages possèdent des terres agricoles (via achat) dans un ou plusieurs fokontany voisins. Par exemple, les PAPs du fokontany de Mahazoarivo possèdent des terres à Amboangy, tandis que ceux de Mahaly et de Bezaha en possèdent à Andabolava. Ces aspects devront être pris en compte lors de l'inventaire des biens.

Figure 112. Consultations à Mahaly 16 août 2024





Figure 113. Consultation à Andabolava, 23 août 2024

955. Les tableaux suivants résument les consultation conduites pendant la préparation de l'APS.

956. Les première consultation dans le cadre de l'APS est intervenue au début de la campagne d'information et de consultation des ménages affectés par la retenue.

Tableau 54. Consultations pour présenter le Projet et identifier les populations à déplacer

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultation avec les autorités communales (02/11/2023)	• Secrétaire administratif de la Commune Rurale (CR) de Mahaly • Chefs fokontany Analambakoa, Vohitelo, Mahaly Nord, Tanandava, Antraitray, Mitsinjo, Mahaly Nord, Mahaly centre • Représentant Fokontany Rebatra • Ex-Maire Mahaly centre	Réunions Communautaires	• Informer et sensibiliser les ménages sur les objectifs et les différentes composantes du Projet • Préparer la campagne de consultation et de collecte des données auprès des ménages • Échanger sur le projet de réinstallation avec les populations • Collecter les données sur les ménages auprès des chefs de clan	• Informations sur le projet et ses composantes • Calendrier et méthodologie des études socioéconomiques et agroéconomique • Calendrier et méthodologie du diagnostic pédologie par bloc de culture	• Les participants ont accepté la tenue des enquêtes, des focus groupe, du diagnostic socio et infrastructure, des enquêtes agroéconomiques et pédologiques.
Consultation en vue du recensement et de la réinstallation (05/11/2023)	• Secrétaire administrative du CR de Mahaly • Chef Fokontany Analambakoa, Vohitelo, Rebatra, Mitsinjo, Mahaly, Antanandava, • Adjoint Fokontany Mahaly Nord • Président association féminine	Consultations publiques	• Collecter les informations sur l'appartenance ethnique dans les hameaux • Discuter des avis des ménages sur le projet de réinstallation	• Appartenance ethnie et dynamique existante • Avis sur la réinstallation	• Les participants ont accepté le projet de réinstallation sous réserve du respect de toutes les conditions demandées soient respectées
Consultations pour la collecte et l'analyse des données et activités socioéconomiques des ménages affectés (3 au 6/11/2023)	• Chef de fokontany et les PAPs des fokontany d'Antraitray, Andabolava, Mahaly centre (12), Bezaha (13), Mitsinjo (14), Tanandava (14), Analambakoa (14)	Focus groupe avec les paysans et leurs chefs de fokontany	• Conduire les études socioéconomiques sur les ménages • Échanger sur le projet de réinstallation • Collecter les données estimatives de PAPs auprès des chefs de clan	• Situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume • Activités principales et agroéconomique, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation	• Données socioéconomiques collectées par fokontany (nombre de population, répartition ethnique, cheptel, tombeau, activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché)

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
			• Collecter les informations sur l'appartenance ethnique dans les hameaux	foncière, cartographie participative • Avis sur la réinstallation	• Données sur les infrastructures communautaires collectées (CSB, école, église, infrastructure administrative) • Données sur l'occupation de sol et la situation foncière collectées • Accord de la réinstallation si les conditions demandées seront acceptées
Consultation avec les groupes de femmes (04 et 06/11/2023)	• Groupes de femmes dans les fokontany de Vohitelo (8), Bezaha (14) et Mahazoarivo (14)	Groupe de discussion	• Conduire des études sur les rôles et les activités économiques des femmes • Analyser la situation des femmes par rapport à la pauvreté et son impact	• Situation des activités féminines quotidiennes, raison d'être et activités réalisées • Situation des femmes par rapport à l'eau potable, l'hygiène… • Avis des femmes sur la réinstallation	• Préoccupations et attentes des femmes collectées • Accord des femmes la réinstallation si les conditions demandées seront acceptées

957. Le second jeu de consultations est suite à la demande la Banque mondiale procéder à des séances de confrontation officielles des données collectées auparavant. Les détails sont présentés ci-dessous.

Tableau 55. Consultations pour la confrontation des données collectées sur les populations à déplacer

Période de la consultation	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultations pour le recensement (18/03/2024)	• Présidente de la Délégation Spéciale (PDS) de la Commune Mahaly, Chef fokontany de Mahaly centre et Nord, président Union Tsaravintana	Réunion communautaire	• Fixer les règles à suivre dans la confrontation des données chiffrées avec les différents fokontany Restituer les résultats des recensements par hameau auprès des populations et les autorités locales	• Confrontation des informations concernant : • Nombre de personnes par fokontany dans la Commune Mahaly • Nombre de ménage par fokontany	• La méthodologie de confrontation des données a été arrêtée comme suit : • Les données collectées sur le nombre de la population sont restituées et les rectifications ont été apportées.

Période de la consultation	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
				• Nombre de tombes par fokontany • Liste exhaustive des villages par fokontany	
Consultations pour le recensement (19/03/2024)	• Représentants des anciens et des notables, Chef fokontany d'Antraitray	Réunion communautaires	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs par rapport au site de réinstallation	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 728 • Nb de ménage : 245 • Nb tombes : 75
Consultations pour le recensement (19/03/2024)	• Représentants des anciens et des notables, Chef fokontany de Mahaly Nord	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs par rapport au site de réinstallation	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 314 • Nb de ménage : 185 • Nb tombes : 24
Consultations pour le recensement (19/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables de Mahaly Centre	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 319 • Nb de ménage : 103 • Nb tombes : 43
Consultations pour le recensement (20/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Vohitelo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation • Acceptation de la population locale concernant l'accueil des personnes à réinstaller	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 751 • Nb de ménage : 215 • Nb tombes : 42
Consultations pour le recensement (21/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Bezaha	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées • Nb d'habitants : 383 • Nb de ménage : 112 • Nb tombes : 47

Période de la consultation	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultations pour le recensement (21/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Mitsinjo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 494 • Nb de ménage : 154 • Nb tombes : 28
Consultations pour le recensement (21/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables de Tanandava	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 492 • Nb de ménage : 178 • Nb tombes : 76
Consultations pour le recensement (22/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany d'Analambakoa	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 400 • Nb de ménage : 182 • Nb tombes : 88
Consultations pour le recensement (22/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Mahazoarivo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter des préférences des PAPs	• Confrontation des données chiffrées • Préférence pour les sites de réinstallation	• Informations chiffrées confirmées : • Nb d'habitants : 1128 • Nb de ménage : 850 • Nb tombes : 73

958. Dans le cadre de l'étude préliminaire, deux zone potentielles de réinstallation ont été identifiés, à savoir Ranobe et Ebelo. Le troisième jeu de consultation dans le cadre de l'APS a été avec les exécutifs communaux de ces communes. Ces échanges avaient comme objectifs de :

- Présenter aux autorités communales les enjeux et les principes de la réinstallation
- Recueillir leur point de vue sur la possibilité de réinstallation d'une partie de la population à déplacer sur leur territoire communal et d'identifier ensemble les sites appropriés.

959. Comme le montre les résultats ci-dessous, ces consultations se sont soldées par un refus catégorique des autorités concernées.

Tableau 56. Consultations des autorités communales à Ranobe et Ebelo

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultations des autorités communales à Ebelo pour la pré-identification de sites d'accueil potentiels à (16/03/2024)	• Maire • Adjoint au Maire • Président du conseil communal • Notables • Anciens de la communauté • Représentants de la communauté de Ranobe	Réunion communautaire	• Discuter des possibilités de réinstallation dans la commune de Ebelo • Analyser les causes des avis populations et des autorités locales sur la réinstallation	• Consulter les avis des ménages et des autorités locales sur la réinstallation • Analyser l'acceptabilité de la réinstallation par les populations dans les deux communes	• Les autorités à Ranobe ont exprimé une forte opposition à la réinstallation des personnes déplacées. Cette résistance est motivée par plusieurs raisons, notamment : • Antécédents conflictuels : Les deux communes ont un passé marqué par des tensions et des conflits, rendant la cohabitation difficile. • Risque accru d'insécurité que l'arrivée des résidents de Mahaly pourrait potentiellement induire dans la CR Ranobe.
Consultations des autorités communales à Ranobe pour la pré-identification de sites d'accueil potentiels à (25/03/2024)	• Trésorier Comptable • Chef fokontany • Notable de la communauté de Ranobe	Réunion communautaire	• Discuter des possibilités de réinstallation dans la commune de Ranobe • Analyser les causes des avis populations et des autorités locales sur la réinstallation	• Consulter les avis des ménages et des autorités locales sur la réinstallation • Analyser l'acceptabilité de la réinstallation par les populations dans les deux communes	• Les autorités d'Ebelo se sont opposé à accueillir des personnes déplacées par le projet de Mahaly dans sa commune, principalement en raison des préoccupations concernant les risques accrus d'insécurité que cette réinstallation pourrait entraîner.

960. De nouvelles options de site de réinstallation ont été examinées au refus des autorités de Ranobe et Ebelo d'accueillir des personnes déplacées par la retenue, à savoir des sites dans les fokontany d'Amboangy (Andalamahitsy et Befihamy), un site à cheval entre les fokontany Amboangy et Antraitray (Sakoamiary), un site à cheval entre les fokontany Vohitelo et Soaravy, et Ambakaka. Ces sites ont été identifiés par les communautés sur la base de leurs affinités avec les populations d'accueil et leurs perceptions du potentiel de viabilisation.

961. Les résultats des consultations dans trois de ces sites sont présentés ci-dessous. Les populations de Befihamy et d'Ambakaka n'ont pas pu être consultées à cause de l'absence des leaders traditionnels et communautaires durant la phase de consultation.

Tableau 57: Consultations pour l'identification de sites de réinstallation potentiels

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
Consultations des communautés Amboangy (18/03/2024)	• PDS Mahaly • Chef fokontany • Représentants des notables du fokontany d'Amboangy	Réunion communautaire	• Discuter de l'acceptation de la population locale concernant l'accueil des personnes à réinstaller à Befihamy et Andalamahitsy	• Avis des ménages et des autorités par rapport à la réinstallation des PAPs dans le fokontany d'Amboangy	• La population d'Amboangy est prête à accueillir les déplacés sous certaines conditions : ○ Amélioration des conditions de sécurité ○ Mise en place d'une pharmacie ○ Mise en place des dispositifs d'adduction d'eau potable ○ Appui à la mise en place de transports publics
Consultations des communautés Vohitelo (20/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Vohitelo	Réunion communautaire	• Confronter les données collectées auprès des autorités et les notables • Discuter de l'acceptation de la population locale concernant l'accueil des personnes à réinstaller à Vohitelo	• Avis des ménages et des autorités par rapport à la réinstallation des PAPs dans le fokontany de Vohitelo	• La population de Vohitelo est prête à accueillir les personnes à réinstaller sous certaines conditions : ○ Recenser avec précision les personnes à réinstaller afin d'éviter que des individus non concernés ne soient inclus. ○ Améliorer les conditions de sécurité au niveau de Vohitelo ○ Respecter les terres déjà propriétés de leurs

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Résultats
					détenteurs et de ne pas altérer les sites sacrés.
Consultations des communautés Sakoamiary (23/03/2024)	• Chef fokontany • Représentants des anciens et des notables du fokontany de Sakoamiary	Réunion communautaire	• Discuter de l'acceptation de la population locale concernant l'accueil des personnes à réinstaller à Sakoamiary	• Avis des ménages et des autorités par rapport à la réinstallation des PAPs dans le fokontany de Sakoamiary	• La population de Sakoamiary est prête à accueillir les personnes à réinstaller sous certaines conditions : o Respecter les terres déjà propriétés de leurs détenteurs et de ne pas altérer les sites sacrés.

962. La dernière série de consultation réalisée dans le cadre de l'APS avait comme objectif principal de consulter les autorités compétentes sur les options de réinstallation envisageables, de déterminer leur acceptabilité sociale auprès des fokontany et du chef-lieu de la Commune de Mahaly, et de recueillir des informations permettant de déterminer les facteurs de vulnérabilité et les groupes concernés.

963. De nouvelles thématiques ont été abordées telles que : les facteurs de vulnérabilité, les organisations sociales des communautés, le rôle des femmes dans la communauté et leurs attentes vis-à-vis de la réinstallation. Ces consultations ont été réalisées à travers des réunions communautaires représentant différents groupes de parties prenantes. Les résumés des points clés des consultations sont présentés ci-après. Ces rencontres ont été conduites à travers des focus groupes avec des représentants des différents groupes de la communauté. Des discussions plus spécifiques ont été conduites auprès des femmes à la fin des de chaque rencontre.

- Les thématiques traitées ont inclus :
- Choix de site de réinstallation
- Modalités de déplacement des tombeaux
- Facteurs de vulnérabilité
- Cartographie des fokontany
- Acceptabilité de l'accueil des PAPs dans leur fokontany
- Facteurs de vulnérabilité
- Cartographie des fokontany

•**Tableau 58**. Consultations approfondies pour les choix des options de site de réinstallation et auprès des communautés hôtes

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (16/08/2024)	23 personnes à Mahaly centre et de Mahaly Nord	• **Moyens de subsistance**. Les principales cultures incluent le manioc et de maïs le long du fleuve Mandrare ; Ces activités sont combinées à l'élevage de zébus. Les pâturages se font au sein des fokontany Mahaly Centre et Mahaly Nord uniquement. • **Mode de tenure foncière**. La majorité des terres sont en propriété privée non titrée, avec des parcelles également acquises par des habitants d'Antraitray, Analambakoa, et Andabolava. • **Organisation sociale.** Le chef de fokontany gère les affaires administratives, tandis que le chef traditionnel prend les décisions spirituelles et culturelles. • **Déplacement du chef-lieu de la Commune**. Une partie des habitants souhaitent que le chef-lieu de la commune reste dans le Nord en raison de l'héritage ancestral. D'autres proposent de diviser la commune en deux : une au Nord, conservant le nom de Mahaly, et une au Sud sous un autre nom. • **Biens culturels et cultuels**. Déplacer les tombeaux est tabou dans la culture Antandroy, mais un déplacement serait envisageable si les rituels sont strictement respectés. • **Vulnérabilité des ménages**. Plusieurs facteurs accentuent leur vulnérabilité : insécurité, climat défavorable, polygamie, manque d'éducation, et femmes cheffes de ménage seules. • **Conditions des femmes et attentes vis-à-vis de la réinstallation**. Les femmes pratiquent l'agriculture et en étant simple exploitant, elle redoutent de perdre leur accès aux terres avec la réinstallation. • **Choix du site de réinstallation**. Les PAPs préfèrent les sites de Vohitelo et/ou Befihamy, certains optant pour Sakoamiary. • **Attentes et préoccupations des ménages**. Les PAPs sont préoccupées de la dispersion des familles, de la visibilité du calendrier de réinstallation et l'amélioration des conditions de vie.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (17/08/2024)	11 personnes à Mitsinjo	• **Moyens de subsistance.** Les principales cultures incluent le manioc, suivie du maïs et des patates douces, principalement destinée à l'autoconsommation. Certains ménages cultivent et commercialisent également des oignons et des brèdes sur les marchés locaux. Les pâturages, partagés avec les fokontany voisins, sont gérés de manière autonome par chaque fokontany pour garantir la sécurité de leurs troupeaux respectifs. • **Mode de tenure foncière.** La majorité des ménages (principalement les hommes) de Mitsinjo sont propriétaires de leurs terres. • **Organisation sociale.** Le chef de fokontany est responsable des affaires administratives, tandis que le chef traditionnel prend les décisions spirituelles et culturelles. le leader traditionnel de Mitsinjo est basé à Bezaha, ce qui influence le choix de leur site de réinstallation à suivre les PAPs de Bezaha, peu importe leur choix de site. • **Biens culturels et cultuels.** Plusieurs tabous ont été identifiés, incluant les tombeaux, les lieux de culte, la maison sacrée du *hazo manga*, et les *fitobian-dolo*, considérés comme des refuges pour les esprits. • **Vulnérabilité des ménages.** La communauté fait face à divers facteurs de vulnérabilité, notamment l'insécurité, les sécheresses fréquentes, et le manque d'accès à l'éducation. • **Conditions des femmes et attentes vis-à-vis de la réinstallation.** Les femmes, qui pratiquent l'agriculture maraîchère, sont confrontées à l'insécurité alimentaire et aux défis posés par la polygamie,. • **Choix du site de réinstallation.** Les ménages de Mitsinjo envisagent de suivre le choix de Bezaha pour la réinstallation, par respect pour leur chef traditionnel commun, basé à Bezaha.

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
		• **Attentes et préoccupations des ménages.** Les ménages expriment une lassitude face aux consultations répétées et demandent une transparence et une visibilité accrues sur le calendrier de réinstallation. • **Délimitation du fokontany.** Une cartographie participative a permis d'identifier les cinq hameaux composant le fokontany : Anivorano, Antanimary, Mahasoa, et Iambory. Tous les hameaux, à l'exception d'Antanimary, sont administrativement rattachés à Mitsinjo, clarifiant ainsi les limites locales du fokontany.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (18/08/2024)	Vohitelo	• **Moyens de subsistance.** Les principales cultures incluent le manioc, le maïs, les arachides et les patates douces, avec du riz cultivé durant la saison des pluies. Toutefois, les rendements en riz ont diminué en raison de la dégradation d'un barrage traditionnel. Les pâturages sont partagés avec les fokontany de Bezaha et Mitsinjo, dans le cadre d'un *dina* régissant la gestion des ressources et la sécurité du bétail. • **Tenure foncière.** Tous les PAPs de Vohitelo sont propriétaires de leurs terres. Quelques ménages de Bezaha et de Mitsinjo détiennent également des parcelles à Vohitelo. • **Organisation sociale.** Le chef de fokontany gère les aspects administratifs, tandis que le chef traditionnel prend les décisions sociales et spirituelles, consolidant ainsi la structure hiérarchique et les valeurs culturelles locales. • **Biens culturels et cultuels.** Les tabous comprennent les *fitobian-dolo*, les lieux de culte, la maison sacrée du *hazo manga*, et les restrictions concernant le déplacement des tombeaux. • **Vulnérabilité des ménages.** Plusieurs facteurs de vulnérabilité ont été identifiés, notamment l'insécurité, la perte de zébus et la monoparentalité féminine. • **Conditions des femmes et attentes vis-à-vis de la réinstallation.** Les femmes participent activement à l'agriculture, bien qu'elles ne possèdent souvent pas de terre et subissent les effets de la perte de bétail qui affecte leur foyer. • **Choix du site de réinstallation.** Les PAPs souhaitent rester proches de leur site actuel pour poursuivre leurs activités agricoles. Si cela n'est pas possible, ils sont favorables à une réinstallation à Vohitelo et acceptent que les PAPs de Mitsinjo soient déplacés avec eux. • **Attentes et préoccupations des ménages.** Les ménages craignent de perdre l'accès aux terres productives et espèrent pouvoir échapper aux impacts du *kere.* Ils demandent une transparence sur le calendrier de réinstallation.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (17/08/2024)	20 personnes de Bezaha	• **Moyens de subsistance**. ○ Culture de la patate douce, le maïs, et le riz et l'agriculture maraichère pour les femmes ○ Baisse considérable de la production agricole au cours de la dernière décennie en raison de la sécheresse ○ Orientation dans l'élevage de petits ruminants comme les ovins du fait de la perte de cheptel de zébus • **Tenure foncière.** La majorité des ménages possèdent leurs terres. Certains ont également acquis des parcelles dans les fokontany voisins (Antraitray, Mitsinjo, et Mahaly) et inversement. • **Organisation sociale.** Un *dina* a été mis en place cette année entre Bezaha et Mitsinjo pour renforcer la sécurité. Selon cet accord, le fokontany où le bétail volé est retrouvé est chargé de le récupérer. • **Biens culturels et cultuels.** Plusieurs tabous (*fady*) sont associés aux sites et rituels culturels, incluant les lieux de culte sacrés, la maison du *hazo manga*, les *fitobian-dolo*, et les règles strictes pour le déplacement des tombeaux. • **Vulnérabilité des ménages.** La vulnérabilité des ménages est accentuée par des facteurs comme l'insécurité, la perte de zébus, et un nombre élevé de femmes cheffes de ménage seules.

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
		• **Conditions des femmes et attentes vis-à-vis de la réinstallation.** Les femmes, qui se consacrent à l'agriculture maraîchère, font face à des difficultés liées à l'insécurité et aux impacts de la polygamie. Elles craignent que la réinstallation les prive des terres agricoles actuelles, compromettant ainsi leurs moyens de subsistance. • **Choix du site de réinstallation.** Les PAPs souhaitent rester proches de leur site d'origine pour poursuivre leurs activités. Si cela n'est pas possible, ils sont disposés à se réinstaller à Vohitelo et sont ouverts à accueillir les PAPs de Mitsinjo. • **Attentes et préoccupations des ménages.** Les ménages sont préoccupés par la perte de terres productives et demandent une compensation adéquate ainsi qu'une amélioration de leurs conditions de vie. Ils insistent également sur la nécessité d'une transparence quant au calendrier de réinstallation. • **Délimitation du fokontany.** Une cartographie participative a permis d'identifier les hameaux de Bezaha : Mieba, Mahasoa, et Ambalatany.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (19/08/2024)	33 personnes d'Antraitray	**Moyens de subsistance.** ○ La culture du manioc, du maïs et des patates douces est principalement assurée par les hommes, tandis que les femmes se consacrent à l'agriculture maraîchère. ○ La production est destinée à l'autoconsommation, bien que certains ménages vendent leurs excédents pour se procurer des vivres et des médicaments. ○ Les pâturages sont partagés avec les fokontany voisins. • **Modes de tenure.** La majorité des ménages sont propriétaires de leurs terres et possèdent également des parcelles dans les fokontany de Mahaly et Mahazoarivo. Certains ménages de Rebatra détiennent aussi des terres à Antraitray. • **Biens culturels et cultuels.** Les lieux sacrés incluent les tombeaux ainsi que des espaces de culte, individuels ou collectifs. • **Vulnérabilité des ménages.** Les principales sources de vulnérabilité identifiées sont la sécheresse, l'insécurité, l'accès limité aux soins de santé, la monoparentalité féminine et le manque d'accès à l'éducation. • **Conditions des femmes et attentes vis-à-vis de la réinstallation.** Bien que les femmes n'aient pas de terres en propriété, elles pratiquent l'agriculture maraîchère. Elles craignent de perdre l'accès aux terres qu'elles utilisent actuellement en cas de réinstallation. • **Choix du site de réinstallation.** Les PAPs souhaitent une réinstallation à proximité de leur site actuel pour poursuivre leurs activités agricoles. Si cela n'est pas possible, ils optent pour Sakoamiary en alternative et demandent à être réinstallés séparément des Bara en raison de leurs différences culturelles. • **Attentes et préoccupations des ménages**. Les ménages souhaitent pouvoir continuer à exploiter des terres non inondées, ou, à défaut, demandent une compensation sous forme de terres équivalentes. Ils sont réticents quant au déplacement des tombeaux et préfèrent ne pas se prononcer sur les modalités spécifiques de leur déplacement. • **Délimitation du fokontany.** Une cartographie participative a permis d'identifier les trois hameaux composant le fokontany : Antsakoamiary, Maromiandry, et Antraitray Centre.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation	18 personnes d'Analambakoa	• **Moyens de subsistance**. ○ Importance de la rivière Vorokatra pour les ménages ○ Importance de la forêt de Vohimena pour la chasse, les plantes médicinales et les matériaux de constructions ○ La forêt de Vohimena fournit des ressources pour la chasse (même faible), la collecte de bois de chauffage, les plantes

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
(19/08/2024)		médicinales et les matériaux de construction ○ Culture de manioc, le maïs, et la patate douce, cultivées le long de la rivière Sahanony. La riziculture, autrefois pratiquée, a été abandonnée en raison de la baisse des précipitations. • **Mode de tenure foncière et élevage**. La majorité des terres sont héritées. Les pâturages sont partagés avec les fokontany voisins, permettant une gestion collective des espaces d'élevage. • **Organisation sociale**. Le mpisorona (chef traditionnel) occupe un rôle central dans la communauté, bénissant les projets et recevant une part des récoltes de chaque ménage. Le chef de fokontany est responsable des aspects administratifs. • **Biens culturels et cultuels**. Le déplacement des tombeaux est un tabou culturel et doit être réalisé selon des rituels spécifiques si leur déplacement est inévitable.. • **Femmes**. Elles se consacrent à l'agriculture de subsistance (manioc, maïs) et à la collecte de bois. Elles craignent que la réinstallation ne les prive des tombeaux et des ressources naturelles dont elles dépendent pour leur subsistance. • **Vulnérabilité des ménages**. Les principaux facteurs de vulnérabilité incluent la sécheresse, l'insécurité et la perte de bétail. • **Choix du site de réinstallation**. Les PAPs souhaitent rester sur les terres non inondées de leur site actuel. Si cela n'est pas possible, ils préfèrent être réinstallés à Ambakaka ou ailleurs. Ils demandent également que les tombeaux ne soient déplacés qu'en cas de stricte nécessité. • **Délimitation du fokontany**. Le hameau d'Ampopoha fait partie intégrante du fokontany, et plusieurs ménages y ont migré pour développer des activités agricoles.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (20/08/2024)	12 personnes à Mahazoarivo	• **Moyens de subsistance.** ○ Importance de la riziculture qui est l'activité principale de la majorité des ménages ○ Importance de la forêt de Vohidava pour les moyens de subsistance • **Propriété foncière**. La majorité des ménages sont propriétaires de leurs terres et possèdent également des parcelles dans le fokontany d'Amboangy. Des résidents de fokontany voisins (Bezaha, Rebatra, Sakoamiary) détiennent aussi des terres à Mahazoarivo, et vice-versa, montrant une flexibilité foncière entre les communautés. • **Biens culturels et cultuels**. Les sites culturels incluent les tombeaux, les fitobian-dolo et d'autres lieux sacrés. • **Vulnérabilité des ménages**. Les principaux facteurs de vulnérabilité identifiés sont l'insécurité, la sécheresse et la monoparentalité féminine. • **Conditions des femmes et attentes vis-à-vis de la réinstallation**. Les femmes sont impliquées dans l'agriculture maraîchère et contribuent à la gestion des ressources forestières. Elles craignent de perdre leur accès aux terres et aux ressources forestières en cas de réinstallation. • **Choix du site de réinstallation**. La majorité des ménages préfèrent être réinstallée à Befihamy pour conserver un accès à la forêt de Vohimana, tandis que certains choisissent Amboangy. • **Attentes et préoccupations des ménages**. Les ménages souhaitent conserver l'accès à leurs terres non inondées à Amboangy et dans leur fokontany ou, si cela n'est pas possible, recevoir une compensation sous forme de terres équivalentes. Ils souhaitent également continuer à participer à la gestion communautaire de Voahirana et demandent une compensation pour leurs terres productives.

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
		• **Délimitation du fokontany**. Mahazoarivo est composé de cinq hameaux : Ambatomena, Andovobe, Manintsy, Mahabo et Mahazoarivo Centre. Bien que Mahabo soit situé géographiquement dans Mahazoarivo, une partie de ses habitants est administrativement rattachée à Amboangy, reflétant des liens administratifs partagés.
Consultations complémentaires sur les options de site de réinstallation (22/08/2024)	35 personnes à Tanandava	• **Moyens de subsistance**. ○ Culture manioc, des patates douces et du maïs par les hommes et l'agriculture maraîchère par les femmes ○ Cultures sont réalisées sur les rives du Manambolo pendant la décrue • **Exploitation des ressources de la forêt de Mahaleo** pour le bois de chauffe et la construction • **Modes de propriété.** Les habitants possèdent leurs terres et détiennent également des parcelles dans les fokontany voisins de Vohitelo et Soaserana. Les pâturages sont partagés avec les fokontany voisins, notamment Ankily. • **Biens culturels et cultuels**. Les principaux éléments culturels comprennent les tombeaux, la maison du hazomanga, les sites sacrés et les fitobian-dolo. • **Vulnérabilité des ménages**. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont l'insécurité, la sécheresse, la monoparentalité féminine, et l'accès limité aux services de santé. • **Choix du site de réinstallation**. Les ménages souhaitent rester sur les terres non inondées au nord-est de leur fokontany, près de la rivière Manambolo, et demandent la mise en place de systèmes d'irrigation. • **Attentes et préoccupations des ménages**. Ils craignent une dégradation de leurs activités agricoles, des conflits potentiels avec les communautés hôtes, et souhaitent connaître le calendrier de réinstallation. • **Délimitation du fokontany**. Une cartographie participative a permis d'identifier quatre hameaux dans Tanandava : Tanandava 1, Soatamia,, Bekatrafay, et Beagy, définissant ainsi les limites locales du fokontany.
Consultations complémentaires des communautés hôtes par rapport à la réinstallation (20/08/2024)	20 personnes à Ambakaka	• **Moyens de subsistance.** ○ La culture de maïs et du manioc et brède constituent les activités principales mais les productions sont très limitées à cause du manque d'eau ○ Les femmes pratiquent de la revente de manioc et autres produits par les femmes ○ La population n'a accès à l'eau ni pour les activités agricoles ni l'alimentation • **Propriété foncière**. La plupart des habitants possèdent leurs terres, acquises par héritage. • **Organisation sociale**. Le chef de fokontany s'occupe des questions administratives, tandis que le chef traditionnel gère les aspects culturels et traditionnels. • **Biens culturels et cultuels**. Les habitants d'Ambakaka détiennent des tombeaux à Analambakoa et souhaitent qu'ils ne soient déplacés que si cela est absolument nécessaire. En cas de déplacement, ils exigent le respect strict des rituels Tanosy sous la supervision du chef traditionnel. Ce dernier doit être compensé pour la réalisation de ces rituels. Des lieux de culte communautaires ont également été identifiés parmi les biens culturels. • **Vulnérabilité des ménages**. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont le manque d'eau et les vols de zébus. • **Réinstallation**. Les résidents acceptent la réinstallation des populations d'Analambakoa dans leur village, à condition qu'une compensation soit accordée et que leurs propres terres agricoles ne soient pas affectées. Ils espèrent que le projet leur apportera des avantages, notamment une amélioration de la productivité agricole et un meilleur accès à l'eau.

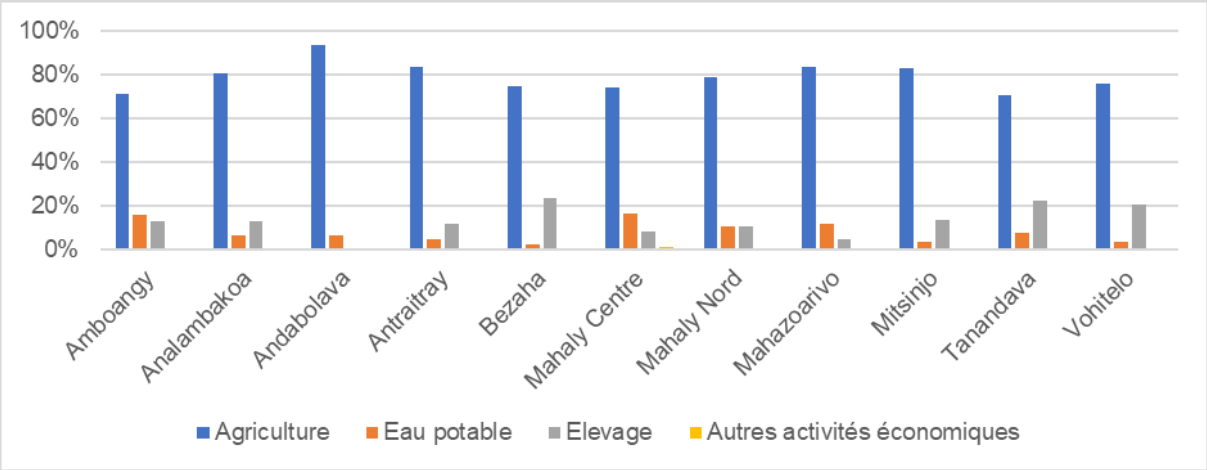
Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
Consultations complémentaires des communautés hôtes par rapport à la réinstallation (21/08/2024)	46 personnes à Amboangy	• **Moyens de Subsistance**. ○ Les hommes pratiquent la riziculture comme activité principale ○ Les femmes pratiquent de la culture maraîchère par les femmes • **Propriété foncière.** La majorité des agriculteurs sont propriétaires de leurs terres. plusieurs ménages des fokontany voisins dont Mahazoarivo ont également acheté des terres dans le fokontany. • **Organisation sociale**. La diversité ethnique présente dans le fokontany engendre parfois des conflits. Plusieurs associations communautaires ont été mises en place par des projets tels que le PAM, le FIV, notamment des groupes de femmes, des associations d'agriculteurs et des éleveurs de poulets et de chèvres. • **Biens culturels et cultuels**. La diversité ethnique apporte une variété de coutumes. Les habitants acceptent la réinstallation des tombeaux mais demandent que ceux des populations réinstallées soient éloignées de leurs propres sépultures. • **Vulnérabilité des ménages**. Les principaux facteurs de vulnérabilité incluent le manque de précipitations et l'insécurité, notamment les vols de bétail. • **Réinstallation dans le fokontany**. Les habitants acceptent d'accueillir les populations réinstallées dans leur fokontany, sous réserve que leurs terres agricoles ne soient pas affectées. • **Attentes et préoccupations des ménages**. Les résidents expriment une certaine lassitude face aux consultations répétées et souhaitent bénéficier des activités de développement et d'amélioration des conditions de vie. • **Délimitation du fokontany**. Le fokontany d'Amboangy est composé de cinq hameaux : Befihamy, Amboangy centre, Beseta, Bevahy, et Ambia (un fokontany provisoire en attente de validation administrative).
Consultations complémentaires des communautés hôtes par rapport à la réinstallation (21/08/2024)	20 personnes à Befihamy	• Les ménages pratiquent la culture du riz, suivie par le manioc, le maïs, les patates douces et l'arachide. • Les ménages de Befihamy possèdent des terres agricoles à Mahazoarivo et vice-versa. • La population de Befihamy est favorable à la réinstallation si leurs terres ne sont pas affectées. • Les participants à la rencontre ont demandé que les tombeaux des PAPs soient réinstallés loin des leurs.
Consultations complémentaires des communautés hôtes par rapport à la réinstallation (22/08/2024)	20 personnes à Sakoamiary	• **Moyens de subsistance**. Les hommes cultivent principalement du manioc et des patates douces, tandis que les femmes s'occupent de la culture des brèdes et des oignons. Le fokontany souffre d'un accès limité à l'eau, l'approvisionnement se faisant par un puit. • **Modes de propriété**. Les terres sont généralement détenues par les hommes, tandis que les femmes qui ne sont pas mariées peuvent utiliser les parcelles familiales gratuitement jusqu'à leur mariage. Plusieurs ménages possèdent aussi des terres dans les fokontany voisins de Mahazoarivo et Rebatra, et certains habitants d'Ankily détiennent des parcelles à Sakoamiary. • **Organisation sociale**. Le chef de fokontany gère les affaires administratives, tandis que le chef traditionnel supervise les décisions sociales et spirituelles. Plusieurs associations, soutenues par le FID, structurent la vie communautaire, telles que l'association des éleveurs de chèvres et l'association des femmes pour la culture maraîchère. • **Réinstallation**. Les habitants de Sakoamiary acceptent l'installation des populations affectées (PAPs) dans leur fokontany, à condition que cela ne compromette pas leurs terres cultivées et que les PAPs soient installés à une distance suffisante pour

Types d'activités	Personnes ou groupes de personnes rencontrés	Résultats
		prévenir les conflits. Ils demandent également une compensation en numéraire pour les terres inondées situées hors de leur fokontany.
Consultations complémentaires des communautés hôtes par rapport à la réinstallation (23/08/2024)	63 personnes à Andabolava	• **Moyens de subsistance**. L'agriculture est principalement axée sur la culture de patates douces, de haricot, de citrouille, de maïs et de manioc. Les femmes se concentrent sur la culture maraîchère et l'artisanat. • **Régime foncier**. Les terres sont principalement détenues par les hommes, tandis que les femmes non mariées utilisent des parcelles prêtées par leurs parents jusqu'à leur mariage. En plus de leurs terres à Andabolava, les habitants possèdent des parcelles dans d'autres fokontany, comme Analambakoa, Mahaly, et Antraitray. • **Organisation sociale**. Le chef de fokontany s'occupe des relations administratives et de la communication avec les autorités, tandis que le chef traditionnel prend en charge les questions culturelles et spirituelles. • **Biens culturels et cultuels**. Les habitants possèdent des tombeaux dans leur fokontany et à Mahaly. Plusieurs sites sacrés ont été identifiés, notamment les fitobian-dolo, des sites sacrés et la maison du hazomanga. • **Vulnérabilité des ménages**. Les principaux facteurs de vulnérabilité sont le changement climatique et l'insécurité. • **Réinstallation**. Les habitants souhaitent profiter des avantages du projet, comme l'irrigation de leurs terres agricoles et la priorité à l'emploi local pour la construction du barrage. Ils acceptent l'aide extérieure pour les travaux d'irrigation seulement si la main-d'œuvre locale ne suffit pas, mais s'opposent fermement à l'installation de périmètres irrigués pour les PAPs dans leur fokontany, craignant des conflits et une augmentation des vols de bétail. • **Délimitation du fokontany**. Le fokontany d'Andabolava comprend six hameaux : Bekinana, Antsirasira, Aminaky, Antsoha, Bevato, et Andabolava centre.

10.3.3 Attentes des populations affectées vis-à-vis du Projet

964. Selon les données collectées auprès des ménages, la majorité des foyers place l'agriculture comme la priorité en tant qu'activité d'accompagnement dans le cadre de la réinstallation. Cette attente est très élevée dans les fokontany d'Andabolava (94%), d'Antraitray (84%), et d'Analambakoa (81%), ce montre l'importance de cette activité pour leur subsistance. Bien que secondaire, l'accès à l'eau potable est une priorité notable dans certains fokontany comme Mahaly Centre (16%) et Mahazoarivo (12%). L'élevage représente également une attente, notamment à Bezaha (23%), Tanandava (22%), et Vohitelo (21%).

Figure 114. Attentes des ménages vis-à-vis de la réinstallation

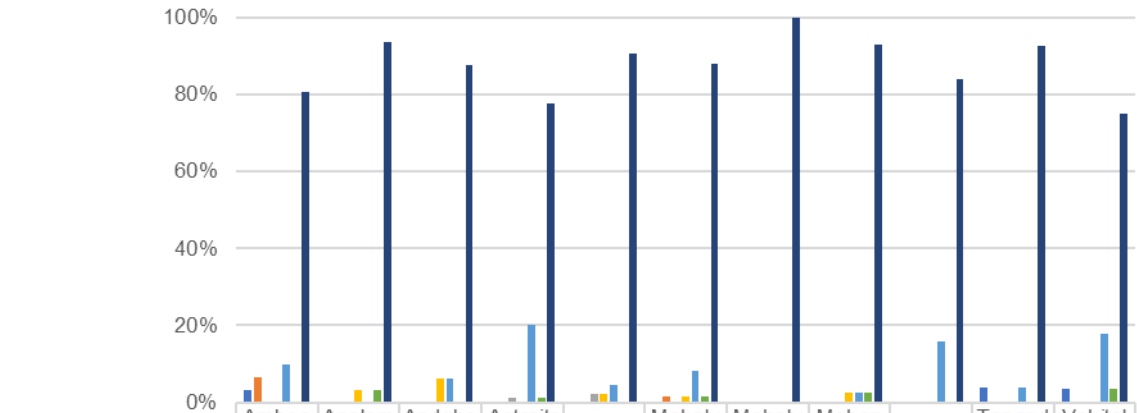


965. Ces attentes montrent que les populations souhaitent avant tout garantir leurs moyens de subsistance par l'agriculture et l'élevage, tout en cherchant à améliorer l'accès à l'eau potable. Les préférences des ménages pour des cultures comme le riz et le manioc mettent en évidence la nécessité d'assurer des terres adaptées et de garantir un accès à l'eau pour l'irrigation. Le succès de la réinstallation dépendra largement de la capacité des nouveaux sites à répondre aux exigences agricoles des familles, particulièrement en matière d'infrastructure pour la riziculture.

966. Les cultures maraîchères et légumineuses sont moins populaires, mais certains foyers, notamment à Tanandava (4% pour l'arachide) et Amboangy (6% pour les cultures maraîchères), montrent un intérêt pour ces alternatives, probablement en raison de la diversification des revenus et des régimes alimentaires dans ces fokontany.

967. En ce qui concerne les attentes en matière d'activités agricoles sur les sites de réinstallation, la riziculture est la plus plébiscitée par les ménages dans presque tous les fokontany. Par exemple, 100% des ménages à Mahaly Nord et 94% à Analambakoa et Mahazoarivo ont choisi le riz comme culture principale contre 20% des ménages à Antraitray et 18% à Vohitelo ont choisi le manioc comme première culture.

Figure 115. Attentes et choix par rapport aux spéculations à développer



	Amboangy	Analambakoa	Andabolava	Antraitray	Bezaha	Mahaly Centre	Mahaly Nord	Mahazoarivo	Mitsinjo	Tanandava	Vohitelo
Arachide	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	4%
Cultures maraichères	6%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Haricot	0%	0%	0%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Maïs	0%	3%	6%	0%	2%	1%	0%	2%	0%	0%	0%
Manioc	10%	0%	6%	20%	5%	8%	0%	2%	16%	4%	18%
Patate douce	0%	3%	0%	1%	0%	1%	0%	2%	0%	0%	4%
Riz	81%	94%	88%	78%	91%	88%	100%	93%	84%	93%	75%

10.4 Caractérisation de la zone affectée

10.4.1 Organisation administrative des fokontany

968. Les localités dans la future retenue sont des structures sociales profondément influencées par les coutumes, les traditions et les modes de vie agricole et pastoral des groupes ethniques de la région. Un fokontany est selon la constitution une terre tribale, mais il comprend plusieurs localités, chacune avec un terroir qui lui est propre.

969. Sur le plan administratif, les consultations avec les PAPs au mois d'Août 2024 (cf section 11.3) ont mis en lumière des réorganisations entre les villages. Plusieurs fokontany ont opté pour une affiliation administrative avec un fokontany voisin. Cette situation est similaire à ce qui existe ailleurs dans la zone d'influence du Projet.

970. A titre d'exemple, selon les PAPs de Mahazoarivo et d'Amboangy, une partie de la population de Mahabo demeure rattachée à Mahazoarivo, tandis que l'autre a choisi de rejoindre Amboangy. C'est également le cas pour le village de Besakoa, où la communauté a divisé le fokontany d'Andabolava en deux, créant ainsi Andabolava II. En se basant sur les échanges avec les PAPs, ces réorganisations communautaires seraient motivées par des conflits ethniques liés aux vols de bétails, un élément qu'il serait essentiel de prendre en compte dans la planification de la réinstallation.

10.4.2 Organisation sociale dans la zone de retenue

971. Pour comprendre la logique de l'interculturalité entre les Antandroy, Bara et Antanosy, il est nécessaire de visualiser la dynamique socio-historique de ces trois groupes ethniques, racontée par les aînés et les chefs de clans concernés lors des différentes consultations.

972. Des membres du peuple Bara, appelé Mahaly, auraient fondé le village de Mahaly avant la fin du 19ème siècle. Les Bara étaient reconnues comme étant des adeptes de la sorcellerie. Vers 1900, le premier gouverneur politique nommé Reamy fût intronisé. Il appartenait clan Andramira de la tribu Antandroy et originaire de Bezaha. D'autres personnes sont arrivées par après pour s'installer dans la zone, dont des Antandroy des clans Andramira et Zafindravoay. Au fil du temps, des Antanosy sont venus, en particulier du clan Tandroka. Vers 1920 à 1962, la plupart des Bara du clan Mahaly se sont déplacées

vers Betroka. Seuls quelques descendants des Bara Mahaly sont restés, notamment des clans Zafindravokatra et Zafindravola.

973. Vu le statut de premier occupant et de grand sorcier du clan Mahaly, les communautés Antanosy et Antandroy reconnaissent l'ascendant des aînés du clan Zafindravola, en ce qui concerne le pouvoir ethnico-traditionnel et l'organisation sociale traditionnelle. Le pouvoir et la légitimité de lignage des Bara Zafindravola dépassent même les sphères ethnico-traditionnelles et organisationnelles, pour toucher aussi le domaine socio-politique. Les descendants du clan Zafindravola sont devenus de plus en plus dominants.

974. Par contre, le nombre d'Antandroy est en augmentation et ceux-ci se sont dispersés dans la majorité des fokontany de la commune, notamment, Analambakoa, Andabolava, Antraitray Mitsinjo, Rebatra et Vohitelo. De manière semblable, les effectifs d'Antanosy augmentent, mais plus lentement que les Antandroy. Ils se concentrent à Amboangy, Mahaly Centre et Mahazoarivo.

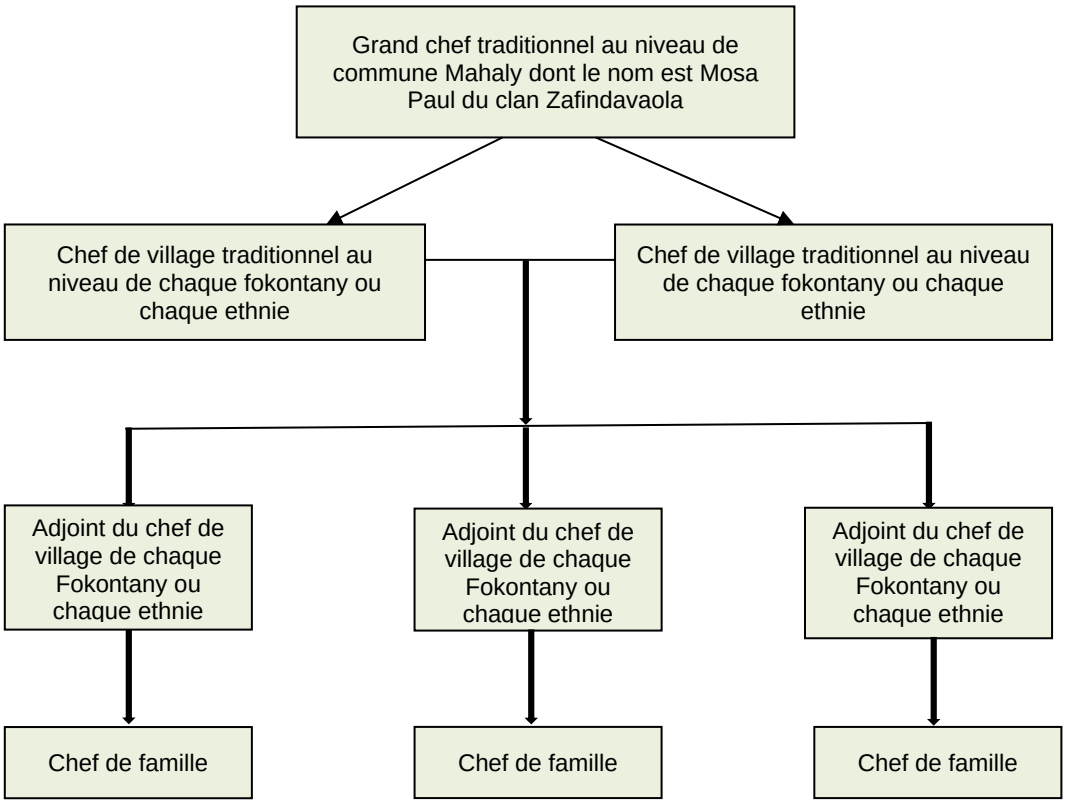
975. Chacun de ces groupes apporte ses habitudes, sa culture ancestrale et traditionnelle, et son comportement spiritiste. Les échanges entre les trois groupes dominants (Antandroy, Bara et Antanosy) peuvent être complémentaires, compétitifs, voire conflictuels. De manière générale, les Antandroy tendent à dominer parce qu'ils sont plus conservateurs, plus stricts et plus stratégiques. Dans une certaine mesure, les Bara parviennent à résister à l'influence culturelle des Antandroy grâce à leur statut de premier occupant et à leur savoir-faire en sorcellerie. Quant aux Antanosy, ils tendent) être plus modernes et plus ouverts aux échanges culturels.

976. Néanmoins, les membres de chacun de ces groupes dans une certaine mesure adoptent des éléments de la culture de leurs voisins. Les principaux facteurs qui occasionnent ces échanges sont le mariage entre les trois groupes, ainsi que la légitimité sociale croissante de la polygamie Antandroy et la quête d'une identité ethnique dominante de clan ou de lignage. Dans certains cas, lorsqu'un jeune homme Antanosy ou Bara se marie avec une femme Antandroy, il délaisse sa culture ancestrale, et adopte la culture et les habitudes Antandroy. Il arrive même qu'il "devienne" Antandroy. Il y a donc un phénomène de métissage dans la commune de Mahaly où il n'y a presque plus de vrais Antandroy, de vrais Antanosy, ou de vrais Bara, **sauf le cas des Antandroy de Rebatra**. A cet effet, dans presque tous les fokontany de Mahaly, le brassage culturel interethnique et le métissage sont des phénomènes fréquents. Cette interculturalité s'est accompagnée de quelques changements au sein des ménages concernés :

- Certains Antandroy construisent des tombes qui ressemblent à celles des Bara ou Antanosy, par exemple dans les fokontany de Bezaha et de Mahazoarivo
- Des hommes Antanosy ou Bara deviennent Antandroy en se mariant avec des femmes Antandroy, par exemple dans les fokontany Amboangy, Analambakoa, Mahaly Centre, et Tanandava
- Conflits intra-ethnique surviennent à cause de quelques groupes réfractaires à la culture Antandroy, notamment le faste des cérémonies Havoria)
- Augmentation sans précédent de nombre de femmes sans maris mais avec beaucoup d'enfants dans presque tous les fokontany de la commune de Mahaly

977. Tous les fokontany de la commune de Mahaly doivent suivre et obéir à l'organisation sociale traditionnelle. Les populations de la commune sont toutes soumises à un seul « Hazomanga », à savoir Mosa Paul du clan Zafindravola. Son autorité légitimo-traditionnelle est valable chaque fois qu'il y a de grandes cérémonies traditionnelles ou de construction de grandes infrastructures qui ont besoin bénédiction ancestrale (rite cultuel). La figure ci-dessous illustre la hiérarchie sociale traditionnelle.

Figure 116. Organisation sociale traditionnelle de la commune de Mahaly



(source : Consultations avec les chefs traditionnels

- **Premier rang**. Le Grand chef traditionnel ou *Mpisorom-be* du clan Bara Zafindravola est Mosa Paul du fokontany Ambia. Il est à la fois Ombiasy et mpitana Hazomanga
- **Second rang.** Le Chef de village traditionnel ou *mpisorona* pour chaque fokontany ou chaque ethnie
- **Troisième rang.** L'Adjoint du chef de village traditionnel de chaque fokontany ou chaque ethnie
- **Quatrième rang.** En bas de la hiérarchie sociale traditionnelle se trouve les chefs de ménages ou familles dans les fokontany

978. Le niveau de participation des membres de la communauté est conditionné par ce contexte socio-économique de la commune Mahaly, de la dynamique politico-ethnique et l'action des autorités locales. Ces trois éléments agissent sur le comportement et le niveau de participation des habitants. Dans la commune de Mahaly, le contexte socio-économique est vraiment en détresse. De même, l'organisation des autorités locales (commune et fokontany) est malmenée et corrompue. Seule l'organisation socio-ethnique qui est restée plus ou moins stable. Dans la majorité des cas, les décisions liées à la vie communautaire appartiennent d'abord aux leaders ethniques avant d'être discutées avec les autorités locales. Dans ce cas, ces dernières ne décident pas seules sans consentement des olo-be ou chef de clan ou *Mpitana hazomanga* dans les villages.

979. Ces analyses et les consultations confirment que le chef de fokontany est chargé exclusivement des relations avec l'administration et de la gestion administrative du fokontany. La gestion des conflits entre clans ainsi que l'organisation sociale et cultuelle sont confiées au chef traditionnel.

980. Plus spécifiquement, le Hazomanga est le nom donné à un lignage dans une famille Antandroy, Bara ou Antanosy. Il est marqué par un totem (*hazomanga*). Un Hazomanga est dirigé par un individu membre du hazomanga appelé Mpitan-kazomanga ou Mpisorona (gardien totem). Les attributions du gardien de totem sont de :

- Organiser le groupe
- Prendre et applique les décisions pour organiser le groupe

- Représenter le groupe envers d'autres groupes ou envers la société

981. Il est accompagné par un conseiller dit *fahatelo* ou le troisième qui devra être son frère. Chaque clan dispose de son propre hazomanga. Dans certains fokontany, une seule personne occupe cette fonction, tandis que dans d'autres, comme à Mahazoarivo, il peut y avoir jusqu'à 10 chefs traditionnels.

10.5 Résultats des enquêtes ménage

Méthodologie

982. Tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous, des enquêtes ménage ont été conduites en novembre 2023 auprès de 481 ménages issus des fokontany affectées par la future retenue, ainsi que le fokontany d'Amboangy (en tant que site de réinstallation potentiel).

Tableau 59. Nombre et proportion des ménages enquêtés par fokontany

Fokontany	Nombre de ménages enquêtés	Nombre de ménages déclarés	Proportion des ménages enquêtés
Analambakoa	31	73	42%
Andabolava	16	247	6%
Antraitray	85	114	75%
Bezaha	43	112	38%
Mahaly centre et nord	93	188	49%
Mahazoarivo	42	235	18%
Mitsinjo	82	78	**105%**
Rebatra	2	57	4%
Tanandava	27	134	20%
Vohitelo	29	125	23
Population totale	**481**	**1 911**	**25%**

Source : Nombre de ménages déclarés par les autorités locales

983. L'échantillon des ménages enquêtes représenterait environ 25% des 1 911 ménages déclarés par les autorités locales. Toutefois, le nombre de ménages par fokontany devra être validé lors de la préparation du plan de réinstallation, car il est supérieur au nombre de toits inventoriés sur l'imagerie Google Earth.

984. L'échantillonnage des ménages a suivi une méthodologie stratifiée, afin d'assurer que les ménages de différents fokontany soient inclus. L'outil Kobocollect a été utilisé pour la collecte des données à partir d'appareils mobiles, ce qui a permis une saisie rapide et fiable des informations collectées.

985. Les données recueillies ont porté sur (voir Annexe 7 pour le Guide Enquête Ménage) :

- **La situation générale des ménages**. genre, âge, niveau d'éducation, situation matrimoniale, etc.
- **Les caractéristiques sociales ménages.** habitat, biens, énergie, santé, éducation
- **Les caractéristiques économiques des ménages**. activités économiques, agriculture, cheptel, accès aux aides,
- **Les perspectives après projet**. attentes des ménages

Limitation des données

986. L'enquête ménage présente des limites qu'il convient de prendre en compte lors de l'interprétation des résultats :

- **Estimations démographiques**. Les données démographiques utilisées pour estimer la

population de base proviennent des déclarations fournies par les leaders traditionnels et les autorités locales.

- **Représentativité.** La proportion de ménages enquêtés varie considérablement d'un fokontany à l'autre, ce qui affecte la représentativité des résultats. C'est le cas par exemple du fokontany d'Andabolava où seulement 16 ménages ont participé à l'étude. Par ailleurs, dans le fokontany de Rebatra, seulement deux personnes ont pu participer à l'enquête en raison du refus de participation de la part de la communauté. De ce fait, les données quantitatives présentées dans cette section n'incluent pas ce fokontany.
- **Données incomplètes ou incohérentes** : Certaines données de l'enquête ne sont pas présentées dans le rapport en raison de certaines incohérences ou de réponses manquantes de la part des ménages, notamment sur les sujets liés à la sécurité, la migration, les détails liés aux revenus.

987. Les résultats de l'enquête ménage doivent donc être interprété avec prudence, car ils ne fournissent qu'un aperçu des tendances observées. Des enquêtes plus détaillées devront être conduites lors de la préparation du plan de réinstallation afin d'assurer que les décisions prises reflètent correctement la réalité sur le terrain.

Analyse des résultats

988. Les résultats de l'enquête ménage ont été analysés en tenant compte :

- Des informations déclaratives collectées auprès des autorités locales et traditionnelles (voir section 11.2
- Du résultat des consultations résumées dans la section 11.3. Ces consultation ont permis de mieux comprendre les dynamiques sociales et culturelles des communautés, les modes d'organisation sociale, ainsi que leurs préoccupations relatives à la réinstallation.
- De documents pertinents publiés, notamment https://www.101lasttribes.com/tribes

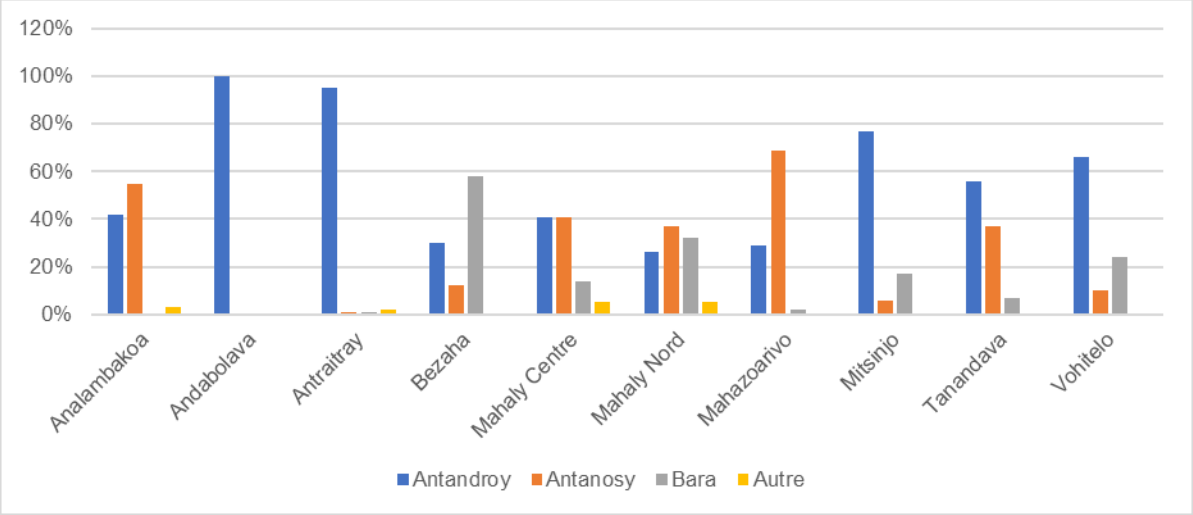
10.5.1 Situation générale des ménages

Groupes ethniques

989. La figure ci-dessous fournit la situation quant à la répartition ethnique des chefs de ménage dans la zone affectée par la réinstallation. Dans l'ensemble des fokontany, les ethnies Antandroy et Antanosy sont les plus représentées, avec des variations locales significatives.

- L'ethnie Antandroy est fortement représentée dans plusieurs fokontany, notamment avec des proportions importantes dans des villages comme Andabolava (100%), Antraitray (95%), et Mitsinjo (77%). Globalement, les Antandroy représentent une part importante de la population de cette zone.
- Les Antanosy constituent une autre ethnie dominante, avec une forte présence dans des fokontany comme Analambakoa (55%), et Mahazoarivo (69%). Ils sont majoritaires dans certains fokontany, bien que leur proportion varie considérablement selon les localités.
- Les Bara restent minoritaires dans la plupart des localités bien qu'ils soient particulièrement nombreux dans certains fokontany comme Bezaha (58%) et Mahaly Nord (32%).
- De manière générale, les ménages échantillonnés dans le fokontany d'Andabolava se distinguent par une homogénéité ethnique complète, tandis que Mahaly Centre et Mahaly Nord montrent une plus grande diversité ethnique.

Figure 117. Répartition ethnique des chefs de ménages

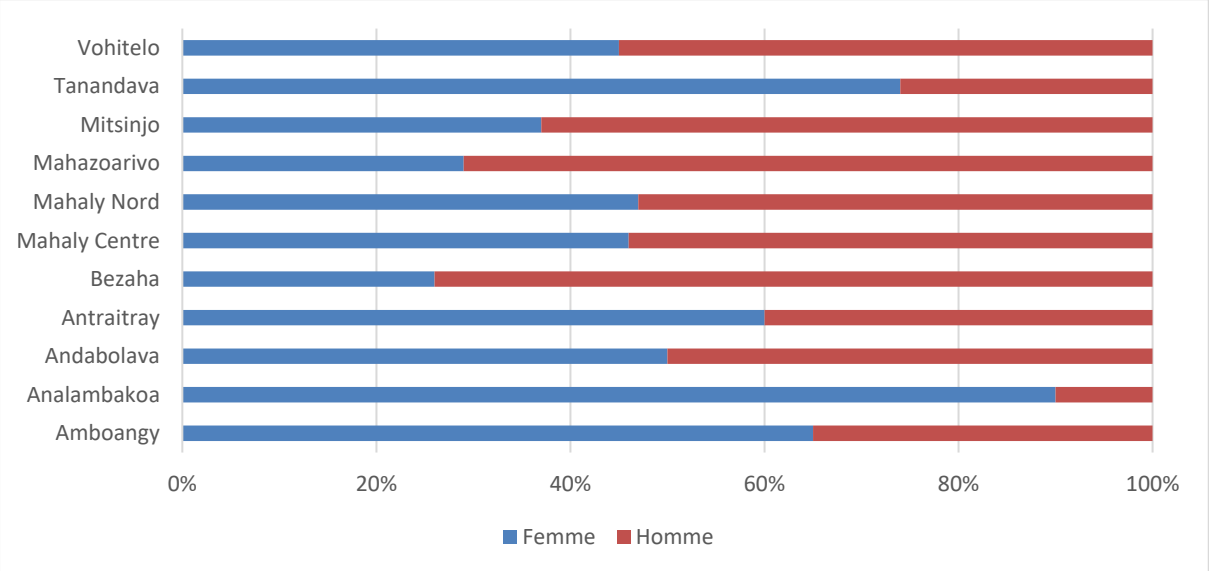


Genre et situation matrimoniale

990. La figure ci-dessous, sur la répartition du genre des chefs de ménage affectés par la réinstallation présente une situation marquante concernant la forte proportion de femmes à la tête des foyers dans plusieurs localités. En effet, dans certains villages comme Analambakoa, les données de l'enquête montrent que 90% des chefs de ménage sont des femmes, une proportion très élevée. D'autres localités, telles que Tanandava avec 74% et Antraitray avec 60%, montrent également une dominance féminine. Toutefois, certaines localités comme Bezaha (26% de femmes) et Mahazoarivo (29% de femmes) illustrent une situation plus traditionnelle, où les hommes restent majoritaires à la tête des ménages.

991. Tel qu'identifié lors des consultations communautaires, cette tendance peut être attribuée à plusieurs facteurs socioculturels, tels que la polygamie et la paupérisation des hommes. Ces éléments s'ajoutent à des traditions culturelles spécifiques, comme dans la région de l'Atsimo-Andrefana (culture Antandroy), où de nombreuses jeunes femmes quittent tôt leur foyer familial et se retrouvent à vivre seules, souvent avec des enfants hors mariage. Une réalité soulignée par les femmes lors des focus groupes.

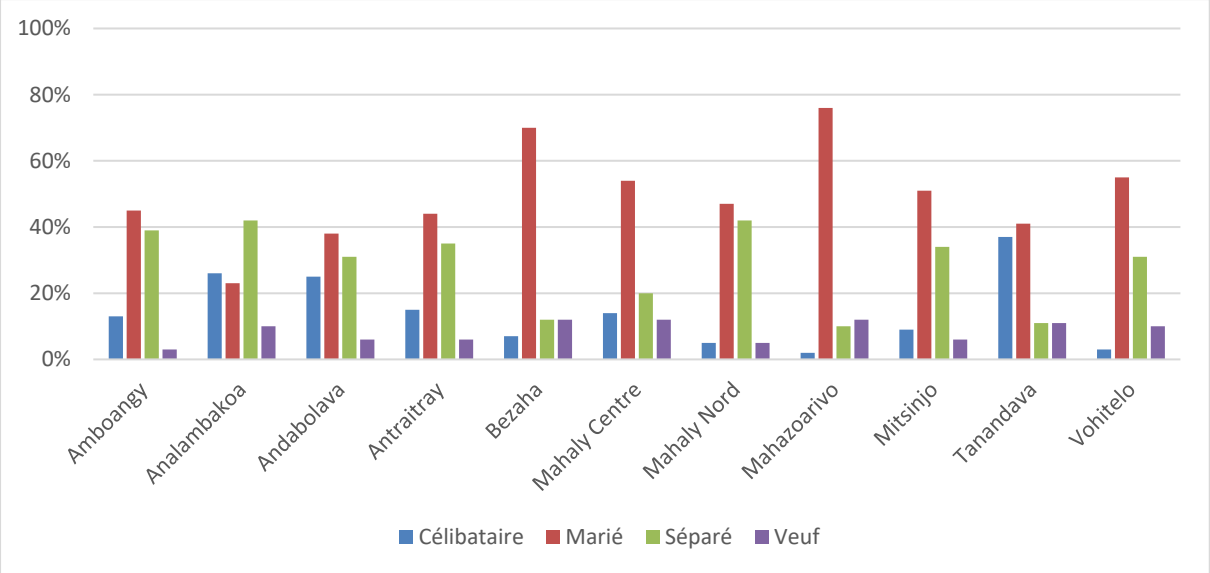
Figure 118. Genre des chefs de ménage



Source : Enquêtes ménages

992. La figure ci-après révèle une forte variabilité dans la situation matrimoniale selon les fokontany, influencée par des facteurs sociaux et culturels. Les foyers dirigés par des personnes mariées sont majoritaires dans plusieurs fokontany, en particulier à Mahazoarivo et Bezaha. Toutefois, le célibat et la séparation représentent une part importante dans des zones comme Tanandava et Analambakoa, ce qui peut signaler des défis sociaux et économiques spécifiques à ces fokontany. Le taux de veuvage, bien que relativement faible dans l'ensemble, n'est pas négligeable et peut également contribuer à la vulnérabilité des ménages, en particulier dans les cas où la propriété des terres ou l'accès aux ressources économiques est limité.

Figure 119. Statut matrimonial des chefs de ménages



Soude : Enquêtes ménages

Taille du ménage

993. Tel qu'on le voit sur la figure ci-dessous, la taille moyenne des ménages se situe généralement autour de 3 à 3,5 personnes, qui est plus ou moins similaire à d'autres régions de Madagascar.

994. Mahazoarivo se distingue avec la taille moyenne des ménages la plus élevée, avec 5,3 membres par ménage. Ces chiffres suggèrent une dynamique familiale ou communautaire particulière, souvent marquée par des familles élargies ou des regroupements multigénérationnels. A contrario, les fokontany tels que Tanandava (3,1 personnes) et Mitsinjo (3,7 personnes) présentent des tailles de ménages plus petites, plus ou moins similaires à d'autres régions de Madagascar.

Figure 120. Taille moyenne des ménages

Fokontany	Taille moyenne des ménages
Amboangy	4,2
Analambakoa	3,9
Andabolava	4,4
Antraitray	4,5
Bezaha	4,6
Mahaly Centre	4,1
Mahaly Nord	4,7
Mahazoarivo	5,3
Mitsinjo	3,7
Tanandava	3,1

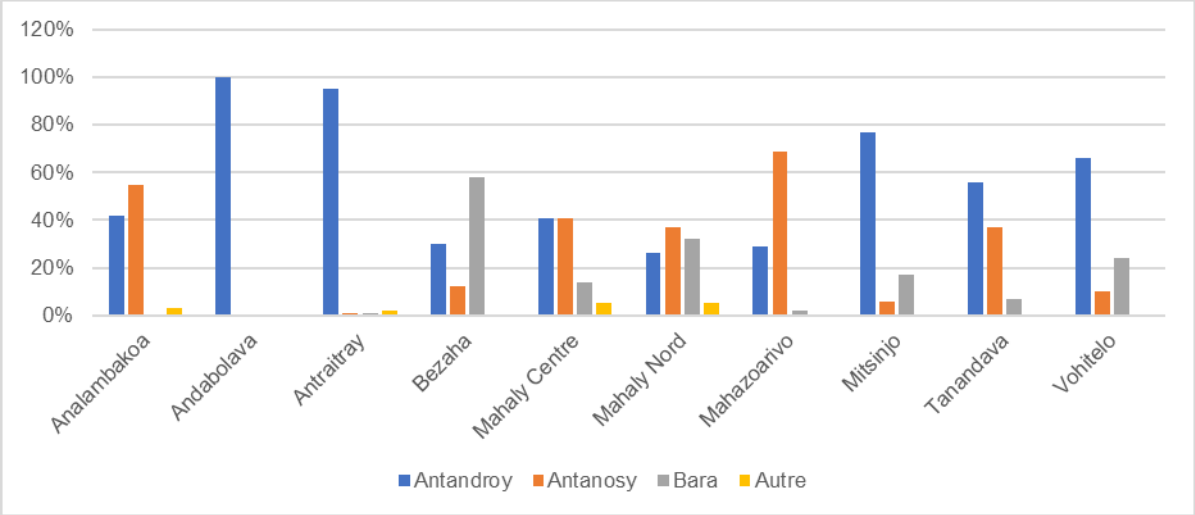
Fokontany	Taille moyenne des ménages
Vohitelo	5,0

Appartenance ethnique des chefs de ménages

995. La figure ci-dessous fournit la situation quant à l'appartenance ethnique des chefs de ménage dans la zone affectée par la réinstallation. Dans l'ensemble des fokontany, les ethnies Antandroy et Antanosy sont les plus représentées, avec des variations locales significatives.

- Les données collectées auprès de l'échantillon des ménages montrent que l'ethnie Antandroy est fortement représentée dans plusieurs fokontany, notamment avec des proportions importantes dans des villages comme Andabolava (100%), Antraitray (95%), et Mitsinjo (77%). Globalement, les Antandroy représentent une part importante de la population de cette zone.
- Les Antanosy constituent une autre ethnie dominante, avec une forte présence dans des fokontany comme Analambakoa (55%), et Mahazoarivo (69%). Ils sont majoritaires dans certains fokontany, bien que leur proportion varie considérablement selon les localités.
- Les Bara restent minoritaires dans la plupart des localités bien qu'ils soient particulièrement nombreux dans certains fokontany comme Bezaha (58%) et Mahaly Nord (32%).
- De manière générale, les ménages échantillonnés dans le fokontany d'Andabolava se distinguent par une homogénéité ethnique complète, tandis que Mahaly Centre et Mahaly Nord montrent une plus grande diversité ethnique.

Figure 121. Répartition ethnique des chefs de ménages



Structures des ménages affectés

996. L'analyse des résultats des enquêtes combinée aux données collectées lors des consultations ont révélé l'existence de quatre types principaux de structures de ménages dans les fokontany enquêtés :

1. **Ménages composés de parents et enfants et d'autres membres de la famille élargie, dirigés par un homme**. Ces ménages constituent la structure familiale traditionnelle et prédominent dans la majorité des fokontany. Cette structure est particulièrement visible à Antraitray (76%), Tanandava, Analambakoa, et Mahaly Centre (74%). Dans le fokontany de Mahazoarivo, la proportion de ménages de ce type est également importante, bien qu'un peu plus faible (68%).
2. **Ménages dirigés par une femme seule, avec ou sans enfant**. Ce type de ménage représente un groupe significatif, souvent considéré comme plus vulnérable en raison de l'absence de soutien conjugal ou familial. La proportion de ménages dirigés par une femme varie selon les fokontany.
3. **Ménages dirigés par un seul homme avec enfants.** Bien que moins fréquents, ces ménages existent également dans certains fokontany, même s'ils restent minoritaires. La proportion de ménages de ce type est généralement faible, se situant entre 1% et 6% selon les fokontany. Ce

type de structure pourrait être lié à des circonstances spécifiques, comme le veuvage ou l'émigration des épouses.

4. **Ménages dirigés par un seul homme sans enfants.** Ce type de ménage est rare et présente des variations similaires à celles des ménages dirigés par un homme avec enfants. Leur présence est également marginale, représentant généralement une proportion de 1% à 6% des ménages selon les fokontany. Ces ménages sont souvent formés par des hommes célibataires ou séparés, sans responsabilité familiale directe.

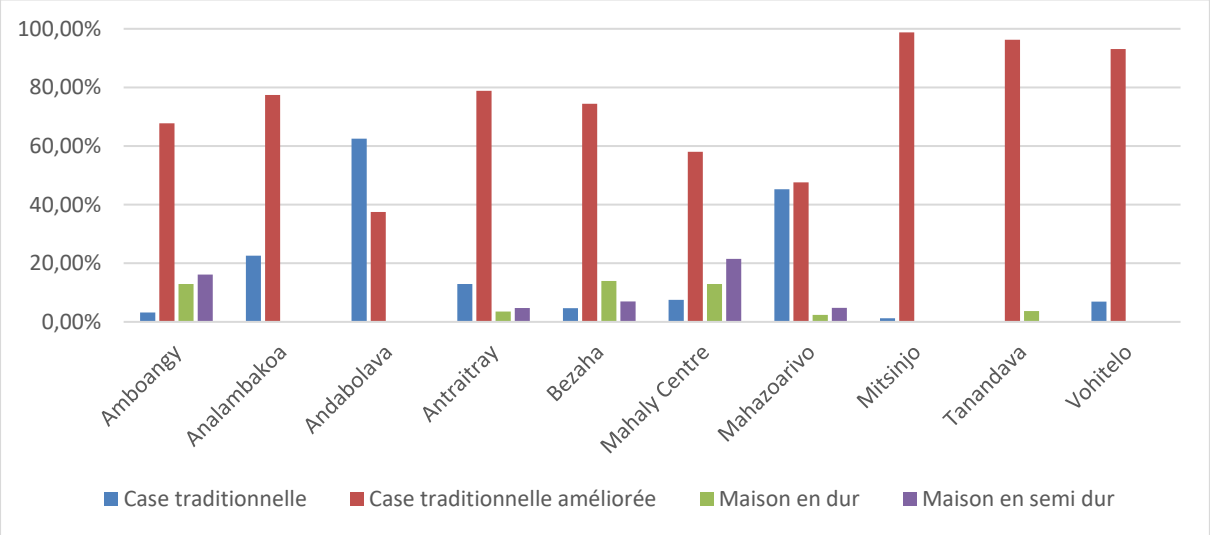
10.5.2 Caractéristiques sociales du ménage

Description de l'habitat

997. L'analyse des types d'habitation des ménages dans les différents fokontany révèle des variations significatives en matière de construction et de style de maison. Les cases traditionnelles, de petites constructions en bois, sont majoritairement présentes dans des fokontany comme Andabolava (63%) et Mahazoarivo (42%), tandis qu'elles sont peu représentées à Tanandava et Mitsinjo, avec seulement 1,2% des ménages. Les cases traditionnelles améliorées, constituant une option légèrement plus robuste mais toujours principalement en matériaux locaux, sont plus courantes dans la plupart des fokontany, notamment à Mitsinjo (99%), Tanandava (96%), et Vohitelo (93%).

998. A l'exception de Bezaha (14%) et Mahaly Centre (13%), les maisons en dur sont relativement rares dans les fokontany étudiés. Mahaly centre présente la proportion la plus élevé de maison en semi-dur (22%), suivi d'Amboangy (16%). Ces habitations construites avec un mélange de matériaux durables et locaux, offrent une alternative de construction intermédiaire en termes de solidité.

Figure 122 Type de structuration d'habitation des ménages



Biens du ménage

999. L'analyse des possessions de biens des ménages dans les différents fokontany montre des disparités notables en matière d'équipement. La possession de télévision est quasiment inexistante dans tous les fokontany, avec seulement 1% à Antraitray et 5% à Mahaly Centre. Cela indique une accessibilité très faible aux médias audiovisuels, potentiellement liée à des contraintes économiques et à l'accès à l'électricité. La radio est plus répandue que la télévision, notamment à Bezaha (28%) et Mahaly Centre (27%). Ces fokontany montrent une utilisation plus élevée de la radio, ce qui suggère qu'elle constitue une source d'information plus accessible et abordable pour la majorité des ménages.

1000. Les téléphones mobiles sont les biens les plus couramment possédés dans l'ensemble des fokontany. Amboangy (65%), Mahaly Centre (62%), et Bezaha (53%) montrent les taux les plus élevés, ce qui reflète une adoption importante des téléphones mobiles pour les communications, mais aussi

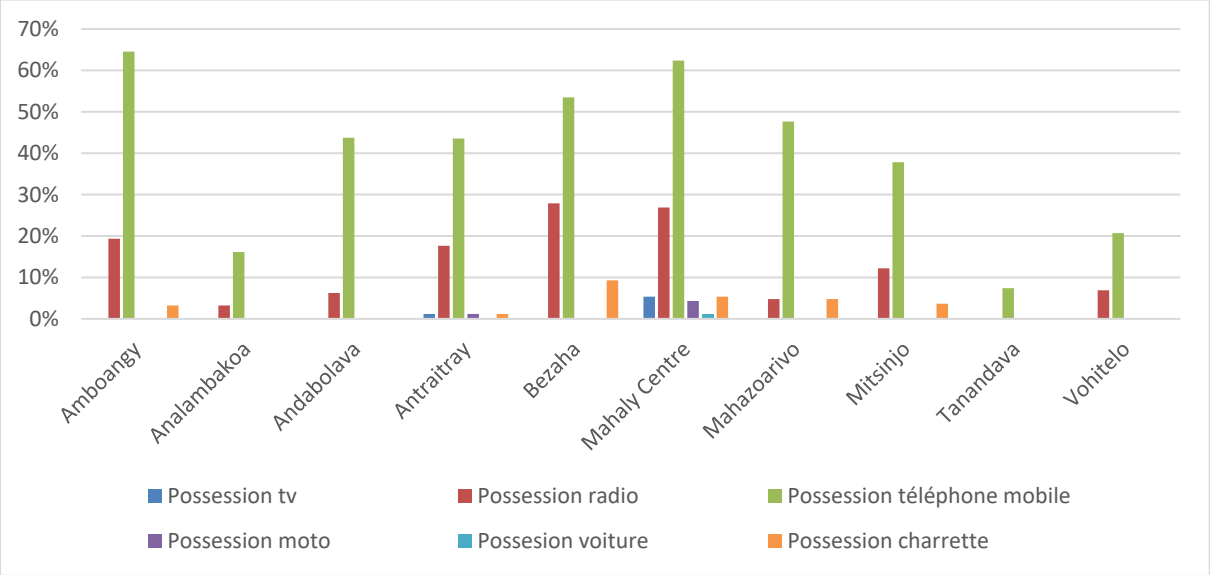
l'accessibilité de ces fokontany à un réseau téléphonique.

1001. La possession de moto est rare, Mahaly Centre ayant le taux le plus élevé avec seulement 4 %. Ce bien, lié à la mobilité personnelle, reste inaccessible pour la grande majorité des ménages, ce qui limite les options de transport individuel. Les charrettes, utilisées comme moyen de transport pour les biens ou les activités agricoles, sont plus courantes dans des fokontany comme Bezaha (9 %) et Mahaly Centre (5 %). Ces biens sont essentiels pour les ménages dans les zones rurales où le transport motorisé est limité.

1002. Ces données montrent que Mahaly Centre et Bezaha se distinguent par une possession relativement plus élevée de biens comme la radio, le téléphone mobile, la moto, et la charrette. Ces fokontany, à proximité ou localisé dans le chef-lieu de la commune de Mahaly semblent mieux dotés en ressources ou en moyens de transport, ce qui peut refléter une situation économique légèrement meilleure ou des infrastructures plus développées.

1003. Dans l'ensemble, les fokontany présentent un profil de faible possession de biens, ce qui reflète des contraintes économiques et d'accès aux infrastructures de base.

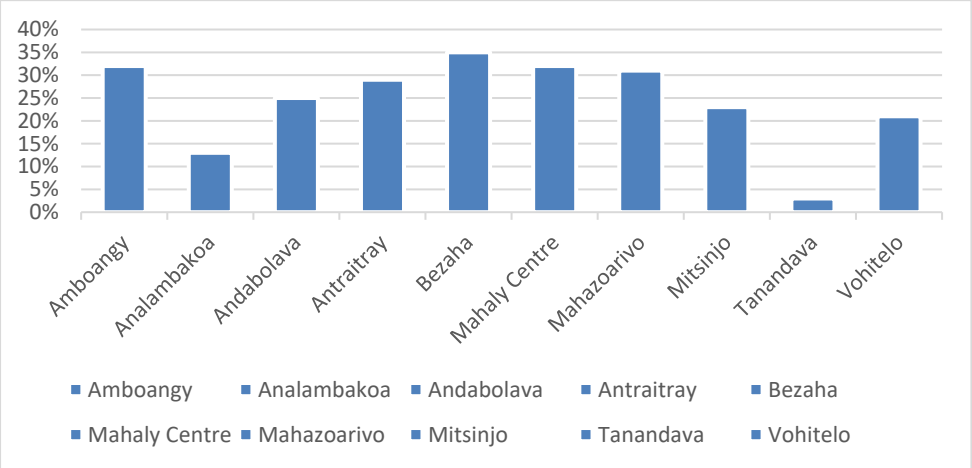
Figure 123. Biens en possession des ménages



Sources d'éclairage

1004. L'analyse des données d'accès à l'électricité dans les fokontany montre une absence de systèmes d'électrification communautaire, avec une dépendance importante envers les panneaux solaires comme solution alternative, même si leur adoption reste très limitée. Les fokontany comme Bezaha, Mahaly Centre (32 %), et Mahazoarivo (31 %) présentent un taux d'adoption de panneaux solaires supérieur à 30 %, ce qui peut indiquer une meilleure capacité d'acquisition de ces systèmes par les ménages. Les Fokontany à accès très limité **:** Tanandava et Analambakoa, avec seulement 3 % et 13 % de ménages ayant des panneaux solaires, montrent une adoption minimale de cette alternative, probablement en raison de contraintes économiques.

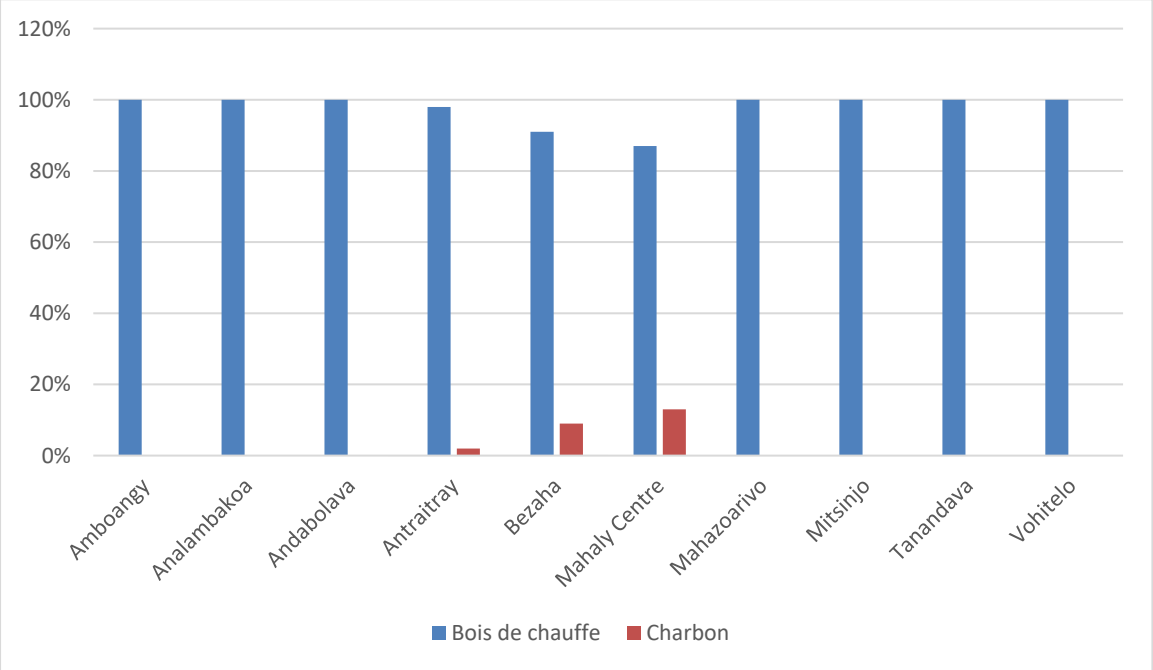
Figure 124. Source d'éclairage



Source d'énergie pour la cuisson

1005. Le graphique ci-dessous tiré des enquêtes ménages montre une dépendance quasi-totale au bois de chauffe, à l'exception des fokontany d'Antraitray (2% des ménages), Bezaha (9%), et Mahaly Centre (13%) qui sont les seuls fokontany où le charbon est utilisé, bien que marginalement. L'usage du charbon reste donc exceptionnel, ce qui peut s'expliquer les coûts élevés ou la disponibilité de bois de chauffe. L'utilisation exclusive du bois de chauffe et de charbon dans la plupart des fokontany reflète une situation de dépendance envers les ressources forestière. Une tendance qui peut engendrer une pression accrue sur les ressources forestières locales, et qu'il faut également prendre en compte dans la planification de la réinstallation.

Figure 125. Sources d'énergie pour la cuisson



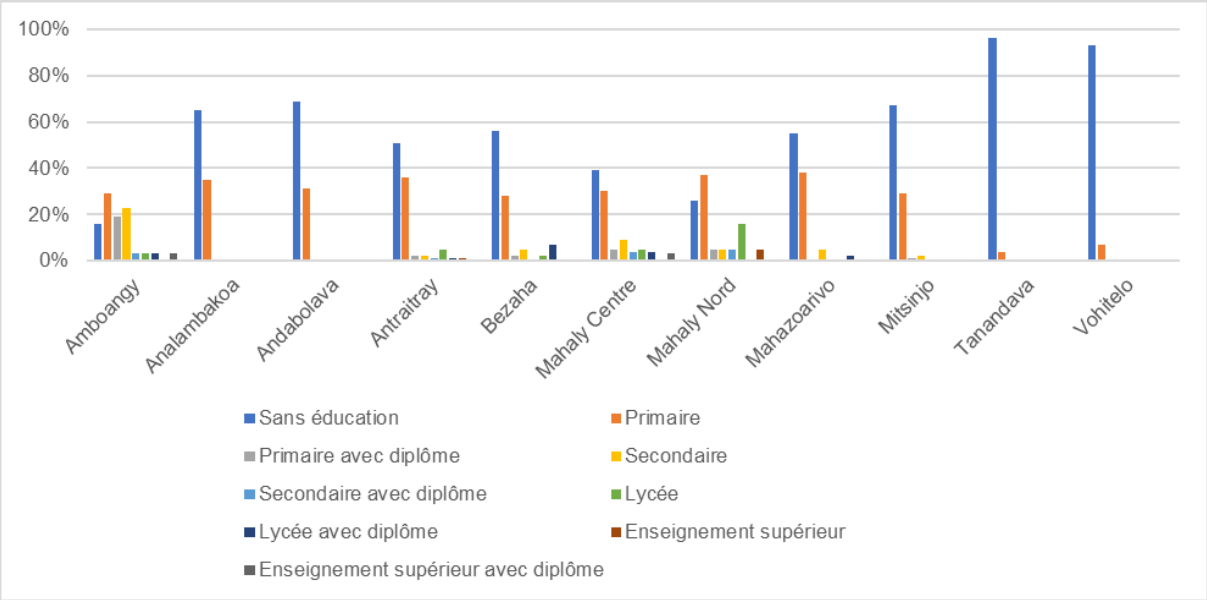
Éducation

1006. Selon les ménages enquêtés, la proportion de chefs de ménage sans éducation est particulièrement élevée dans plusieurs fokontany. Tanandava affiche un taux de 96%, suivi de Vohitelo (93%), Andabolava (69%), et Analambakoa (65%). Ces taux montrent une très faible alphabétisation dans ces

zones, ce qui peut limiter l'accès à des opportunités économiques et sociales plus larges.

- Une grande partie des chefs de ménages ont tout même passé le niveau d'éducation primaire tel qu'à Mahazoarivo (38%), Mahaly Nord (37%), et Antraitray (36%).
- Les taux d'accès à l'éducation secondaire ou au lycée sont faibles dans la plupart des fokontany. Cependant, Mahaly Nord se distingue avec 5% de chefs de ménage ayant un niveau secondaire et 16% ayant atteint le niveau lycée, ce qui est nettement supérieur aux autres fokontany. Mahaly Centre et Antraitray montrent également une certaine proportion de ménages ayant atteint le niveau secondaire ou lycée, bien que cela reste minoritaire.
- L'accès à l'enseignement supérieur est extrêmement rare, avec seulement 1% de ménages à Antraitray et 5% à Mahaly Nord ayant atteint ce niveau.

Figure 126. Niveau d'éducation des chefs de ménages



Enquête ménage Novembre 2023

1007. Le système éducatif dans la région Anosy est confronté à de sérieux défis, notamment un manque d'infrastructures, de personnel enseignant et de matériel. Les écoles existantes sont souvent en mauvais état, et les enseignants, en grande partie non subventionnés, sont en nombre insuffisant. La rotation des élèves entre différentes salles de classe, en raison du manque de salles propres, aggrave ces problèmes, limitant la qualité de l'éducation.

Accès à la santé

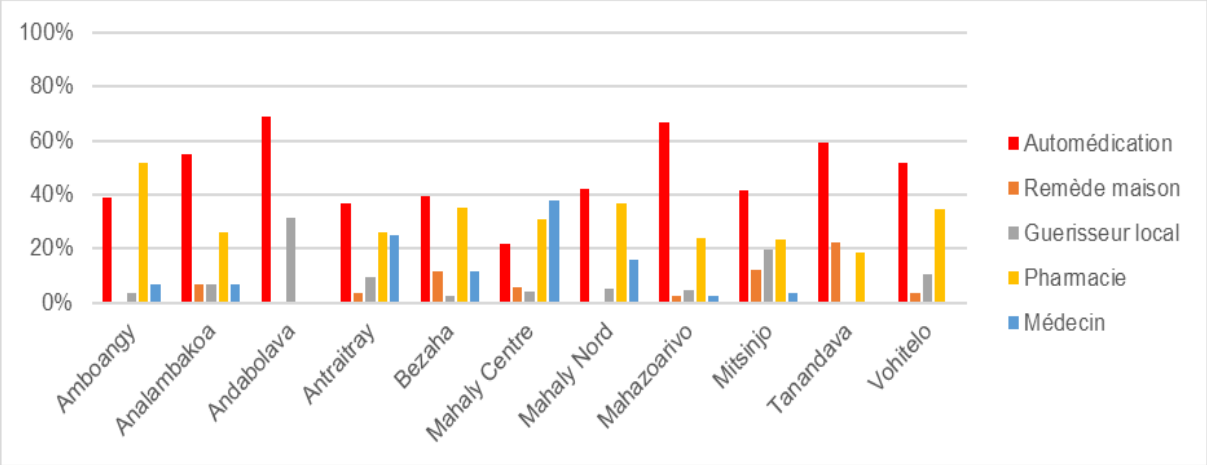
1008. A l'instar des zones rurales malgaches, les conditions de santé des populations des PAPs sont très précaires. Selon les déclarations des responsables au niveau du CSB II de Mahaly et du CSB I d'Amboangy, les PAPs sont confrontées à des problématiques telles qu'une forte prévalence du paludisme et de la diarrhée, qui touchent particulièrement les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes. D'autres maladies comme la toux et les infections cutanées sont également courantes. Malgré cela, de nombreux ménages continuent de recourir à la médecine traditionnelle, et les consultations médicales ne sont souvent sollicitées qu'en cas d'aggravation des symptômes.

1009. Le Programme d'Appui aux Résultats Nutritionnels (PARN), soutenu par l'UNICEF depuis le début de l'année 2024, a permis une augmentation des consultations en prenant en charge les soins pour les femmes enceintes et les enfants. Cependant, les centres de santé font face à des difficultés importantes, notamment en termes de mobilisation de personnel, avec le CSB II de Mahaly principalement géré par des bénévoles.

1010. L'illustration ci-dessous, basées sur les résultats de l'enquête ménage, met en lumière les choix des ménages en cas de maladie :

- Pour les maladies mineures, l'automédication et le recours aux dépôts de médicaments dominent, tandis que les guérisseurs locaux et les médecins sont des options moins courantes. Cependant, Tanandava (22% de remèdes maison) et Andabolava (31% de guérisseurs locaux) présentent des taux plus élevés que la moyenne. L'automédication est particulièrement élevée à Andabolava (69%), Mahazoarivo (67%), et Tanandava (59%). Cela reflète une tendance à éviter les centres de santé ou les médecins pour des problèmes de santé jugés moins graves.
- En cas de maladies graves, la majorité des ménages privilégie les centres de santé, mais quelques fokontany comme Mitsinjo et Tanandava continuent de faire appel aux guérisseurs locaux de manière significative.
- Dans certains fokontany, un nombre relativement élevé de ménages consulte un médecin même pour des maladies mineures, notamment à Mahaly Centre (38%) et Antraitray (25%). Or ces fokontany sont les plus proche du Centre de Santé de Base (CSB) de Mahaly.

Figure 127. Choix des modes de traitements et de consultations



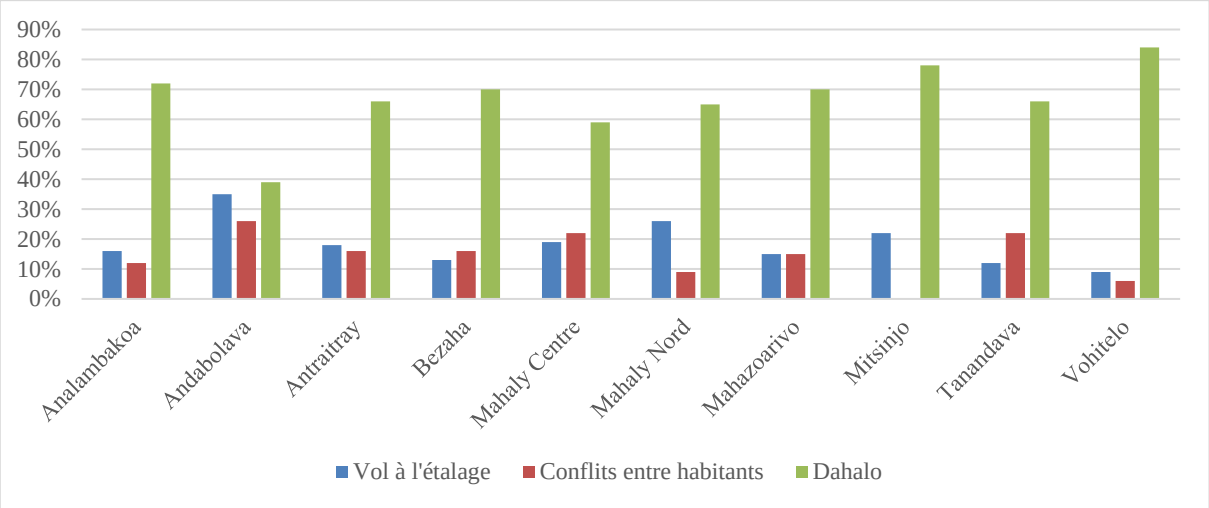
Source : Enquête ménage novembre 2023

Sécurité dans la zone

1011. L'insécurité dans la zone de réinstallation se manifeste par plusieurs types de violences et de crimes, touchant directement les communautés locales. L'attaque des dahalo est le problème de sécurité le plus fréquent, surtout à Mitsinjo (78%), Vohitelo (84%), et Analambakoa (72%). On note également l'existence de conflits ethniques dont les plus présents à Andabolava (26%) et Mahaly Centre (22%).

1012. Les attaques des dahalo sont particulièrement violentes et dévastatrices pour les éleveurs, car les bœufs représentent non seulement une richesse économique, mais aussi un symbole de statut social. Les conflits violents entre les ethnies Antandroy et Bara exacerbent également l'insécurité, rendant certains villages particulièrement vulnérables. En outre, des braquages de maisons sont fréquemment commis par des bandits, et les attaques sur les routes visant principalement les étrangers compliquent encore plus les déplacements dans la région.

Figure 128. Incidents sécuritaires dans les fokontany concernés par la réinstallation

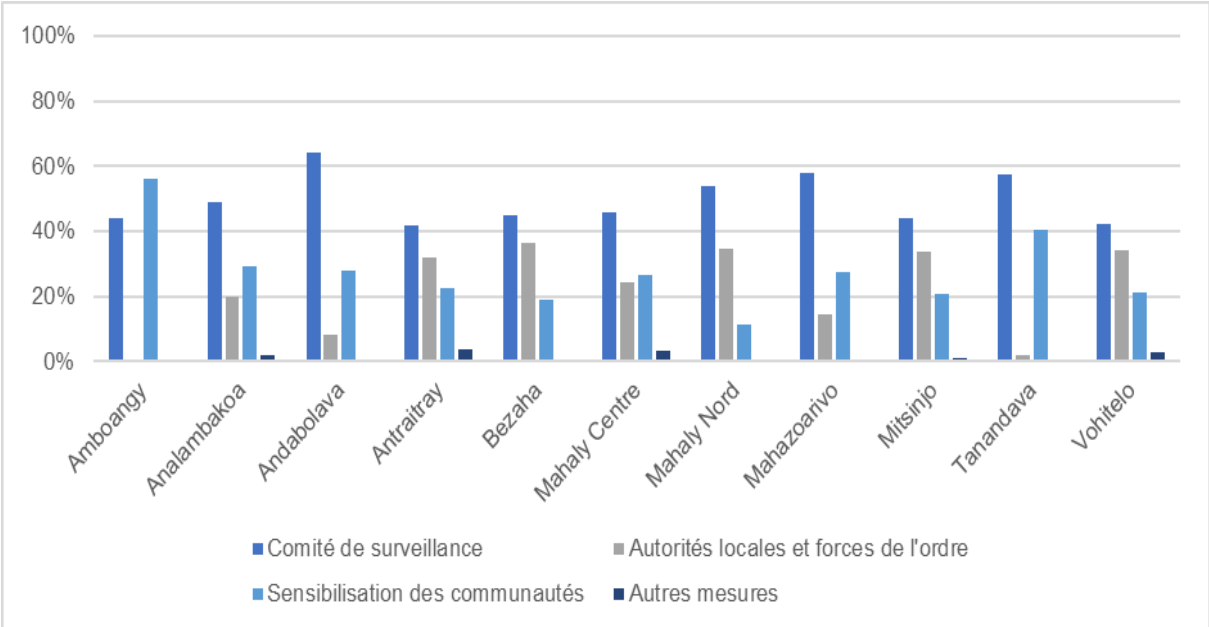


Enquête ménage Novembre 2023

1013. Face à ces menaces, les populations locales ont développé des stratégies d'adaptation et de résilience pour survivre dans cet environnement hostile. Par exemple, les habitants les plus vulnérables, notamment les femmes, enfants, et personnes âgées, ont pris l'habitude de quitter leurs maisons à partir de 18 heures et ne reviennent qu'au lever du jour pour échapper aux attaques nocturnes. D'autres familles choisissent de se protéger en s'armant : l'achat d'armes à feu est devenu une pratique courante pour résister aux assauts des dahalo.

1014. De plus, les communautés locales ont instauré un système de sécurité basé sur un dina, qui organise la résistance collective contre les attaques. Ce dina est appliqué de manière différente par les habitants, favorisant la coopération entre eux et renforçant les mécanismes de protection communautaire. Le recours à ces dina est la mesure la plus répandue, surtout à Tanandava (57%), Mahazoarivo (58%), et Andabolava (64%).

Figure 129. Stratégies adoptée par les PAPs pour lutter contre l'insécurité



1015. Ces initiatives montrent une volonté des populations de se défendre et de préserver leur mode de vie malgré l'insécurité omniprésente. Cependant, ces solutions sont limitées et nécessitent souvent un

soutien externe pour être pleinement efficaces.

10.5.3 Caractéristiques économiques des ménages

Organisation et mode de production

1016. Les paragraphes qui suivent décrivent de manière globale les principaux modes de production des ménages tandis que les autres sous-sections suivantes présentent de manière plus détaillée, les pratiques agricoles, d'élevage dans les différents fokontany.

1017. L'analyse webographie, les différentes observations sur site ainsi que les consultations communautaires nous permettent de caractériser de manière préliminaire les organisations et mode de production des ménages dans la zone affectée par la réinstallation. Malgré les influences interculturelles, les pratiques traditionnelles des Antandroy, Antanosy, et Bara restent marquées par leurs modes de production spécifiques. Les Antandroy sont principalement des éleveurs de zébus, un symbole de richesse et de prestige. En parallèle, ils pratiquent une agriculture vivrière limitée, cultivant principalement du maïs et du manioc. (décrit plus en détails dans les paragraphes qui suivent) De leur côté, les Antanosy sont des agriculteurs sédentaires, cultivant du manioc, du maïs, et du riz lorsque les conditions le permettent. Les Bara, comme les Antandroy, sont également des pasteurs, et l'élevage de zébus est central dans leur économie. L'agriculture y est secondaire.[134]

1018. Cependant, ces modes de vie sont gravement affectés par le vol massif de bétail. Autrefois un rite de passage dans la culture Bara, cette activité est aujourd'hui devenue un phénomène criminel qui déstabilise l'économie et la structure sociale, en particulier chez les Antandroy. La perte de bétail complique aussi les activités agricoles, car sans zébu, le travail de la terre devient plus ardu.

1019. En plus de ce défi, la sécheresse prolongée réduit les pâturages et les ressources en eau, compromettant la survie des troupeaux et aggravant l'insécurité alimentaire. En réponse, certaines communautés se sont tournées vers l'élevage ovin, qui prend de l'importance dans les zones touchées.

1020. Les cultures sont souvent associées à des pratiques agricoles traditionnelles qui respectent les cycles naturels des sols et de l'eau.

- Plusieurs fokontany pratiquent la culture de décrue le long du Mandrare, du Vorokatra et Manambolo, notamment Mitsinjo, Antraitray, Bezaha, Mahaly et Andabolava. Les populations, et particulièrement les femmes, se consacrent à l'agriculture maraîchère, cultivant des oignons, des brèdes, des tomates, des haricots et d'autres légumes destinés à la vente sur les marchés locaux.
- La plupart des fokontany de la zone pratiquent des cultures pluviales, principalement du manioc, du maïs et des patates douces. Dans les fokontany situés à proximité des cours d'eau, ces cultures sont réalisées sur les pentes et peuvent s'étendre sur plusieurs mois, avec un complément d'arrosage.
- La culture irriguée est limitée à quelques fokontany, tels que Mahazoarivo et Vohitelo, où la production repose en grande partie sur le bon fonctionnement des barrages et le niveau des eaux pendant les saisons humides. Il est important de souligner que les ménages ont tenté à plusieurs reprises de pratiquer des cultures irriguées, mais celles-ci ne sont plus fonctionnelles depuis plusieurs années en raison de la sécheresse persistante. En conséquence, les terres autrefois exploitées ne sont plus productives depuis au moins une décennie.

1021. Les trois ethnies utilisent également deux systèmes d'entraide sociale dans la production :

- **Eky.** forme d'entraide traditionnelle où les voisins aident lors de grandes activités (repiquage, construction, labour), sans rémunération mais avec des repas fournis par l'hôte.
- **Asa tanamaro**. système plus moderne où les efforts collectifs sont mobilisés pour des travaux agricoles, souvent en échange d'un petit salaire et de nourriture.

[134] https://www.101lasttribes.com/tribes

1022. Selon les ménages consultés, la recherche de travail en dehors de la commune et la vente de produits d'élevage, comme les moutons, font partie des modes d'organisation des ménages. Ils sont devenus des alternatives pour les ménages lorsque les activités agricoles échouent. Cela reflète une transformation des modes de production, où les familles dépendent de plus en plus de sources de revenus non agricoles et des activités informelles pour survivre. Le tableau ci-dessous décrit le calendrier des activités des PAPs tout au long de l'année.

Tableau 60. Calendrier des activités dans la commune

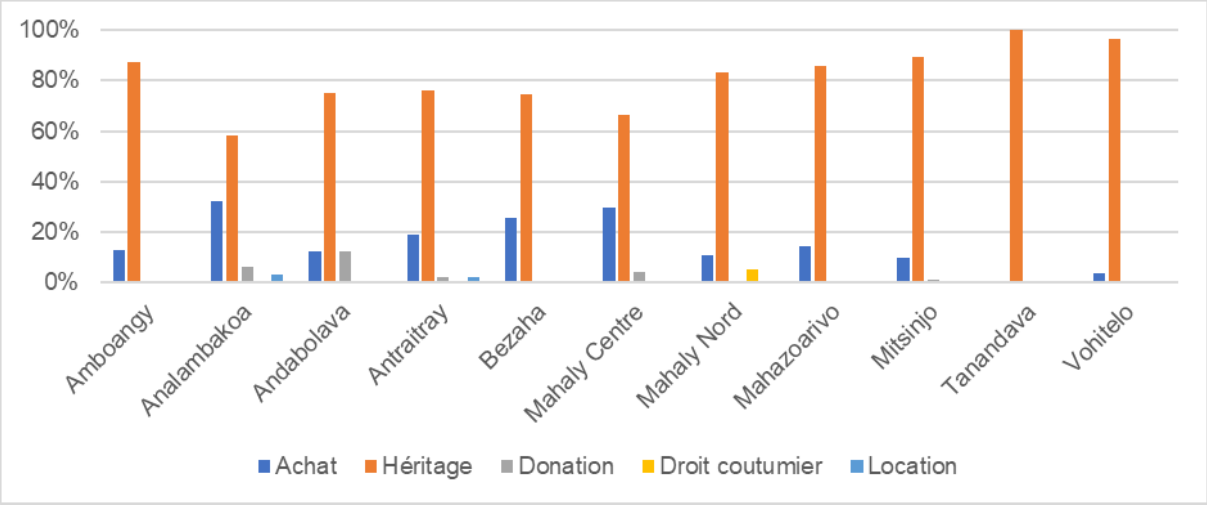
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Activités	Activité dans les champs Participation des jeunes aux actes banditismes			Collecte de produits agricoles si la pluie est suffisante		Aucune activité			Vente des produits d'élevage : moutons, volailles Recherche de travail en dehors de la commune			
Revenu	Pas de revenu			Peu de revenu		Pas de revenu			Peu de revenu			
Aides	Attente d'aides (PAM ou FID)			Pas d'aides				Attente des aides (PAM ou FID)				

Mode de tenue foncière

1023. En matière de tenure foncière, la majorité des personnes affectées par le projet (PAPs), principalement les hommes, sont propriétaires de leurs terres. Les terres sont soient héritées ou données.

- L'**héritage** est le mode d'acquisition foncière dominant dans presque tous les fokontany. Tanandava (100 %), Vohitelo (96 %), et Mitsinjo (89 %) se démarquent par rapport aux autres fokontany. L'achat est un mode d'acquisition significatif dans certains fokontany, notamment à Analambakoa (32 %), Mahaly Centre (30 %), et Bezaha (26 %).
- Le mode d'**acquisition par donation** est marginal mais présent dans quelques fokontany, comme Andabolava (13 %) et Analambakoa (6 %). Cela existe notamment dans le cas où les nouveaux arrivants utilisent gratuitement des terres pendant une période donnée. Cependant, si la personne décide de s'installer de manière permanente, elle doit s'entendre avec le propriétaire ou un autre propriétaire pour acheter le terrain.
- La **location** est presque inexistante dans les fokontany concernés, avec des pourcentages très faibles, comme à Analambakoa (3 %) et Antraitray (2 %).

Figure 130. Mode d'acquisition des terres



Source : Enquête ménages, novembre 2023

1024. Quant aux femmes, si elles ne sont pas mariées, elles utilisent gratuitement les terres mises à leur disposition par leurs parents. Toutefois, une fois mariées, elles perdent ce droit et travaillent sur les terres de leur époux.

1025. Les consultations avec les PAPs ont révélé que de nombreux ménages ont acquis des terres en dehors de leur zone de résidence. En effet, pour faire face à la perte de terres productives ou pour augmenter leur moyen de production, beaucoup ont acheté des terres en dehors de leur fokontany d'origine, et des non-résidents détiennent également des terres dans la future retenue, ce qui complexifie l'évaluation des impacts. Par exemple, des fokontany d'Andabolava ont acquis des terres à Mahaly et inversement, les PAPs de Mahazoarivo ont acheté des terres à Amboangy.

Activités primaires des ménages

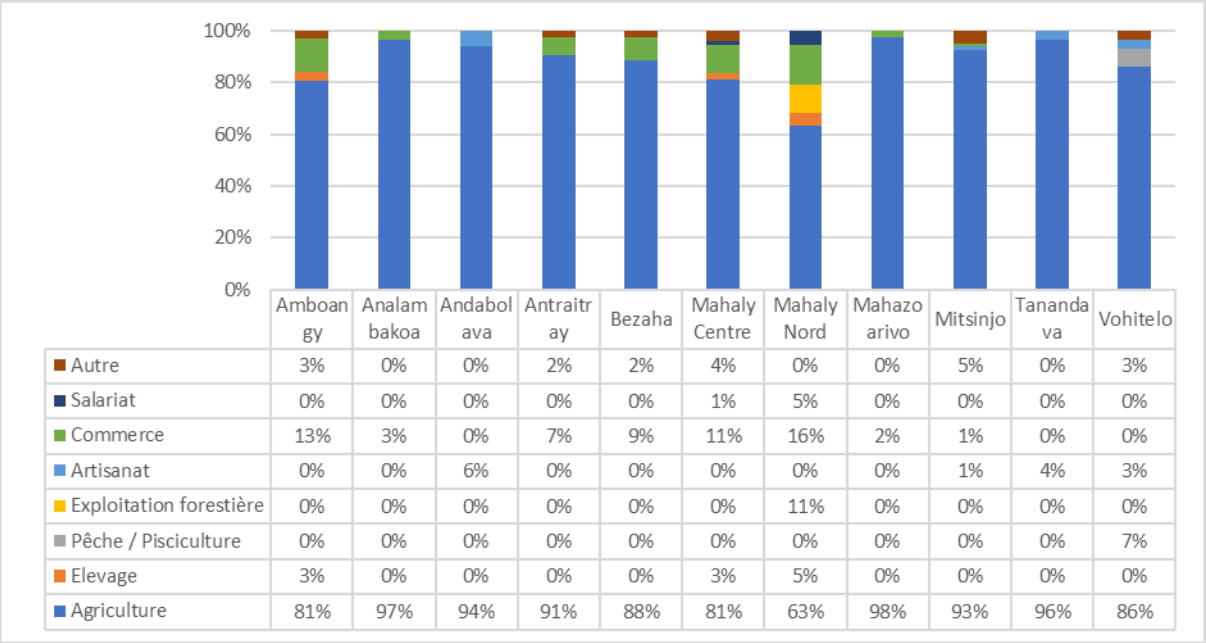
1026. Les moyens de substance et de production des ménages dans la zone du projet sont fortement influencés par l'impact de la sécheresse tout au long de l'année. Toutefois, l'agriculture reste l'activité principale dominante dans tous les fokontany, avec des taux élevés allant de 63% à 98% selon les localités.

1027. Tel que le montre le graphique ci-dessous, Mahazoarivo se distingue par la forte concentration de ménages pratiquant exclusivement l'agriculture (98%) comme activité principale, avec très peu de diversification dans les activités secondaires. Cette activité prédomine également à Analambakoa (97%) et Tanandava (96%). C'est également le cas pour le fokontany d'Andabolava qui est presque exclusivement agricole (94% des ménages), avec très peu de diversification dans les activités principales ou secondaires, à l'exception de l'artisanat (6% comme activité principale et 20% comme activité secondaire).

1028. Quelques fokontany montrent une diversité d'activités secondaires importantes. À Mahaly Nord, l'exploitation forestière est pratiquée par 11% des ménages, tandis que le commerce représente une part non négligeable de l'activité principale dans des fokontany comme Mahaly Nord (16%) et Bezaha (9%). L'artisanat et le salariat restent rares en tant qu'activités principales. L'élevage n'est pas une activité principale dans la majorité des fokontany, sauf à Mahaly Centre (3%) et Mahaly Nord (5%).

1029. La collecte des produits agricoles est uniquement possible "si la pluie est suffisante", ce qui signifie que les revenus générés par l'agriculture sont extrêmement incertains et irréguliers. En l'absence de précipitations adéquates, les ménages se retrouvent sans revenus pendant plusieurs mois, surtout en début et fin d'année, période marquée par une forte attente d'aides extérieures.

Figure 131. Activités principales des chefs de ménage



	Amboangy	Analambakoa	Andabolava	Antraitray	Bezaha	Mahaly Centre	Mahaly Nord	Mahazoarivo	Mitsinjo	Tanandava	Vohitelo
Autre	3%	0%	0%	2%	2%	4%	0%	0%	5%	0%	3%
Salariat	0%	0%	0%	0%	0%	1%	5%	0%	0%	0%	0%
Commerce	13%	3%	0%	7%	9%	11%	16%	2%	1%	0%	0%
Artisanat	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	4%	3%
Exploitation forestière	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%
Pêche / Pisciculture	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Elevage	3%	0%	0%	0%	0%	3%	5%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	81%	97%	94%	91%	88%	81%	63%	98%	93%	96%	86%

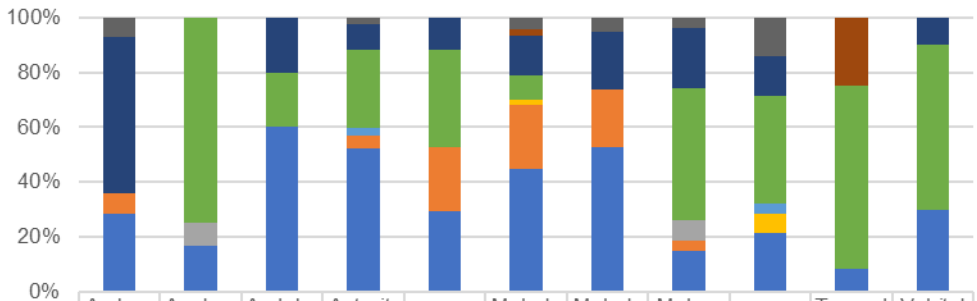
Enquêtes ménages, Novembre 2023

Activités secondaires des ménages

1030. Les ménages enquêtés exercent une grande diversité d'activités économiques, ce qui semble refléter des stratégies d'adaptation à des conditions climatiques ou économiques difficiles.

- Le commerce est l'activité secondaire prédominante des ménages enquêtés, en particulier à Analambakoa (75%), Tanandava (67%), et Vohitelo (60%).
- L'élevage est souvent une activité secondaire, surtout dans les fokontany Bezaha (24%), Mahaly Centre (23%), et Mahaly Nord (21%)
- Les ménages enquêtés de Mahaly ont souvent plusieurs activités économiques : 63% des ménages sont impliquées dans l'agriculture, 11% exploitent les ressources forestières et 16% font du commerce.
- Les ménages enquêtés dans le fokontany de Bezaha présente une part notable d'activités secondaires diversifiées, notamment l'élevage (24%) et le commerce (35%), mais également une part intéressante de salariat (12%), ce qui le distingue d'autres fokontany plus dépendants de l'agriculture.
- En dehors de l'agriculture, qui est l'activité principale de 96% des ménages de Tanandava, 67% des ménages sont impliqués dans le commerce en tant qu'activité secondaire, soulignant une économie plus axée sur l'échange de biens.
- L'artisanat et le salariat restent limités en tant qu'activités secondaires, avec quelques mentions dans des fokontany comme Mahaly Centre et Antraitray.

Figure 132. Activités secondaires des chefs de ménages



	Amboangy	Analambakoa	Andabolava	Antraitray	Bezaha	Mahaly Centre	Mahaly Nord	Mahazoarivo	Mitsinjo	Tanandava	Vohitelo
Autre	7%	0%	0%	2%	0%	4%	5%	4%	14%	0%	0%
Salariat	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	25%	0%
Commerce	57%	0%	20%	10%	12%	15%	21%	22%	14%	0%	10%
Artisanat	0%	75%	20%	29%	35%	9%	0%	48%	39%	67%	60%
Exploitation minière	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%
Exploitation forestière	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	7%	0%	0%
Pêche / Pisciculture	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%
Elevage	7%	0%	0%	5%	24%	23%	21%	4%	0%	0%	0%
Agriculture	29%	17%	60%	52%	29%	45%	53%	15%	21%	8%	30%

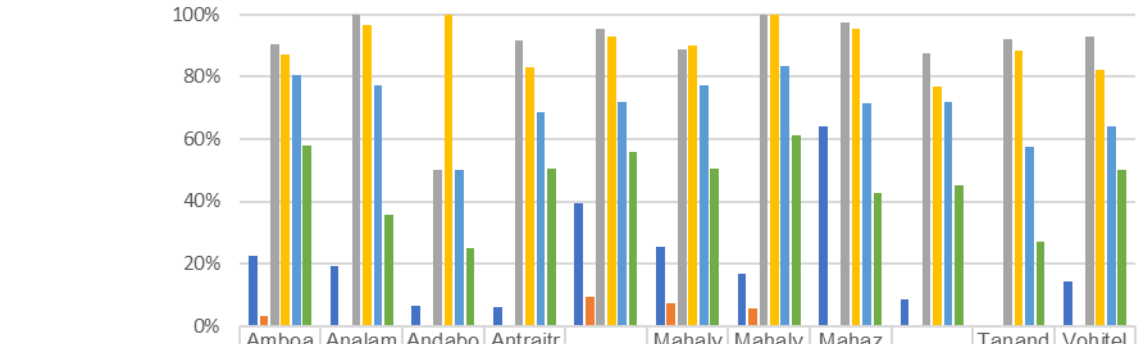
Activités agricoles

1031. Tel que mentionné précédemment, l'agriculture consiste la principale activité des ménages. Dans l'ensemble ménages enquêtés, le manioc et le maïs sont les spéculations dominantes, suivies des légumineuses et des cultures maraîchères. Les tendances varient d'un fokontany à l'autre, avec des pôles spécifiques comme Mahaly Nord, Andabolava, et Bezaha, qui se distinguent par une plus grande diversification des cultures. La figure suivante montre les principales tendances au niveau des différents fokontany :

- Le manioc est l'une des cultures les plus largement cultivées, avec un taux de 100% dans plusieurs fokontany comme Analambakoa, Mahaly Nord, et Andabolava. Cette tendance souligne la forte dépendance de ces communautés à cette culture résistante à la sécheresse, adaptée aux conditions climatiques difficiles.
- Le maïs est également largement cultivé, notamment la totalité des 16 ménages étudiés à Andabolava et Mahaly Nord, et de 93% à Bezaha. Cette culture représente une autre source importante de subsistance pour les ménages.
- Les légumineuses sont cultivées dans une proportion significative dans presque tous les fokontany, atteignant jusqu'à 83% à Mahaly Nord et 77% à Analambakoa et Mahaly Centre. Elles jouent un rôle important pour améliorer la nutrition des ménages et améliorer la fertilité des sols.
- Les cultures maraîchères, telles que les légumes, sont également présentes mais dans des proportions plus modestes. Elles représentent entre 25% à 61% des cultures selon les fokontany. Mahaly Nord et Bezaha affichent les plus hauts taux de cultures maraîchères. Ces activités sont généralement pratiquées par les femmes, principalement destinées à subvenir aux besoins familiaux. Dans certains fokontany, comme Mitsinjo, Bezaha et Antraitray, Mahaly, Andabolava une partie de ces récoltes est commercialisée pour acheter les produits de premières nécessité et les médicaments.
- Le riz, bien qu'important dans l'alimentation de la population malgache, est cultivé de manière plus restreinte dans la zone de réinstallation, avec des proportions élevées seulement à Mahazoarivo (64%) et Bezaha (40%).
- Le sorgho, une culture résistante à la sécheresse, est très peu cultivé, à l'exception (mais très

faible) de Bezaha (9%) et Mahaly Centre (7%), ce qui suggère une adaptation limitée à cette culture dans cette région.

Figure 133. Principales spéculations cultivées par les ménages enquêtés

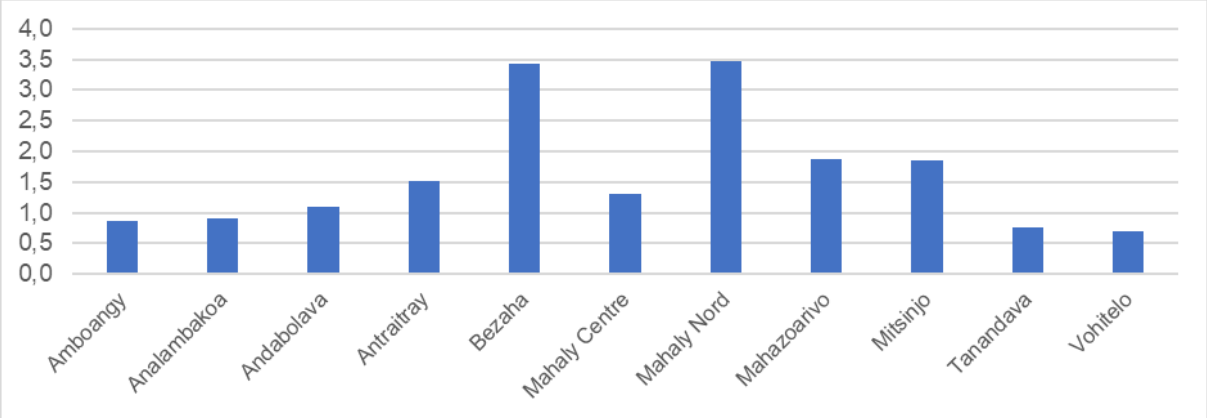


	Amboangy	Analambakoa	Andabolava	Antraitray	Bezaha	Mahaly Centre	Mahaly Nord	Mahazoarivo	Mitsinjo	Tanandava	Vohitelo
Riz	23%	19%	6%	6%	40%	25%	17%	64%	9%	0%	14%
Sorgho	3%	0%	0%	0%	9%	7%	6%	0%	0%	0%	0%
Manioc	90%	100%	50%	92%	95%	89%	100%	98%	88%	92%	93%
Maïs	87%	97%	100%	83%	93%	90%	100%	95%	77%	88%	82%
Légumineuses	81%	77%	50%	69%	72%	77%	83%	71%	72%	58%	64%
Cultures maraîchères	58%	35%	25%	51%	56%	51%	61%	43%	45%	27%	50%

1032. L'importance de ces spéculations, particulièrement des cultures résistantes à la sécheresse comme le manioc, reflète les stratégies d'adaptation des ménages face aux conditions climatiques difficiles de la région.

1033. Selon les enquêtes ménages, les superficies agricoles productives varieraient considérablement d'un fokontany à l'autre. Ainsi, les ménages déclarent cultiver chacun en moyenne 3,5 hectares à Mahaly Nord et 3,4 hectares à Bezaha alors que la cartographie ne permet pas d'identifier des superficies aussi vastes. Les ménages enquêtés de Vohitelo et de Tanandava cultiveraient respectivement en moyenne 0,7 et 0,8 ha. Mahazoarivo et Mitsinjo (1,9 hectares chacun), ainsi que Antraitray (1,5 hectares) affichent des superficies agricoles moyennes par ménage intermédiaires. Ces différences pourraient indiquer des contraintes d'accès à la terre ou un biais autre.

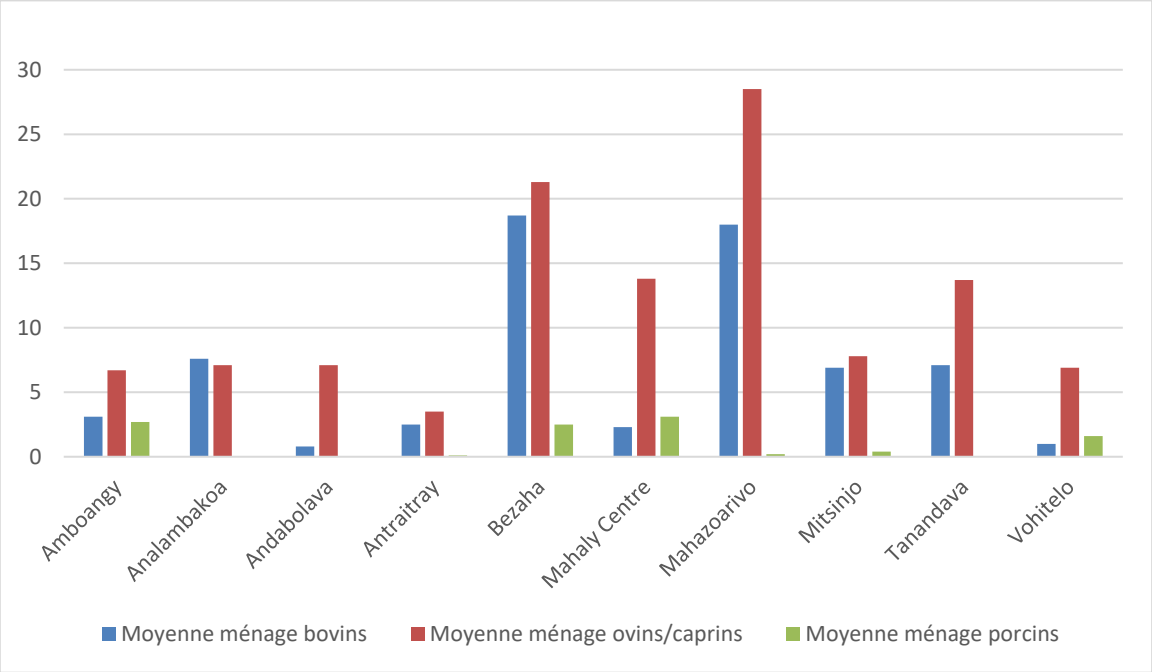
Figure 134. Superficie agricole productive moyenne



Élevage

1034. Le zébu est l'emblème de la région Anosy en particulier dans les zones d'étude. Il est à considérer aussi bien du point de vue économique que sociétal et religieux. Pendant des siècles, il a été l'un des piliers de l'économie de la communauté Antandroy, Bara et Antanosy et le garant de l'ordre social et des us et coutumes spirituels.

Figure 135. Nombre d'animaux par ménage enquêté



1035. L'analyse des données sur le cheptel moyen par ménage dans les différents fokontany permet de mieux comprendre les pratiques d'élevage et la répartition des types de bétail. Les ménages des fokontany Bezaha (18,7 bovins par ménage) et Mahazoarivo (18,0 bovins par ménage) présentent les moyennes les plus élevées. En revanche, des fokontany comme Andabolava (0,8 bovins par ménage) et Vohitelo (1,0 bovins par ménage) montrent des moyennes plus basses, ce qui peut refléter une moindre importance de l'élevage bovin dans ces zones ou l'importances des vols de zébus.

1036. Les consultations ont fait ressortir que le zébu sert de forme d'épargne. Les membres de la communauté investissent dans des zébus lorsqu'ils réalisent des bénéfices dans les cultures agricoles (manioc, maïs, patate douce). En cas de faibles gains, ils achètent d'abord des chèvres ou des moutons avec l'objectif d'acquérir un zébu à long terme. Les zébus fournissent de la viande pour la boucherie et sont utilisés pour transporter des petites marchandises, des produits agricoles, et même des personnes.

1037. Pour s'adapter au vol massif de bétails, certains ménages ont commencé à investir dans l'élevage d'ovins et de volailles, bien que ces derniers ne soient pas non plus à l'abri des vols. Les attaques récurrentes des dahalo ont en outre découragé les paysans d'investir dans de nouvelles activités ou de faire plus que nécessaire, les poussant à se concentrer sur une production principalement destinée à l'autoconsommation.

1038. La gestion des zones de pâturage repose largement sur des accords entre les différents clans et fokontany. Les troupeaux peuvent paître dans les fokontany voisins lorsque les relations entre eux sont bonnes et qu'ils ont établi un accord commun, appelé Dina. C'est par exemple le cas entre les fokontany de Vohitelo, Bezaha et Mitsinjo. À l'inverse, d'autres fokontany, comme Amboangy et Befihamy, préfèrent garder leur bétail à l'intérieur de leur propre territoire, soit par souci de sécurité, soit parce que le nombre de zébus a diminué, réduisant ainsi le besoin d'espaces de pâturage étendus.

1039. En ce qui concerne l'élevage ovins et caprins, ce sont aussi les fokontany Mahazoarivo (28,5 ovins/caprins par ménage) et Bezaha (21,3 ovins/caprins par ménage) qui se distinguent. Des fokontany

comme Antraitray (3,5 ovins/caprins par ménage) et Amboangy (6,7 ovins/caprins par ménage) montrent des moyennes inférieures.

1040. L'élevage porcin est moins répandu dans la région pour des raisons culturelles. Les fokontany ayant les moyennes les plus élevées sont Mahaly Centre (3,1 porcins par ménage) et Amboangy (2,7 porcins par ménage).

Artisanat

1041. L'artisanat constitue une source de revenu pour les ménages affectés, principalement les femmes. Les fokontany comme Amboangy et Andabolava présentent des taux faibles de pratique artisanale, avec seulement 6% des ménages impliqués dans cette activité. A contrario, les ménages dans les fokontany de Vohitelo (59%), Mahazoarivo (50%), et Mitsinjo (49%) montrent des taux élevés de ménages impliqués dans l'artisanat, ce qui indique une importance de cette activité dans l'économie locale. Certains fokontany, comme Tanandava (44%) et Bezaha (37%), montrent une implication artisanale intermédiaire. Cette participation peut refléter un équilibre entre des activités artisanales et d'autres sources de revenus, comme l'agriculture ou l'élevage.

10.5.4 Genre

1042. Les consultations avec les communautés et plus particulièrement les groupes de femmes, ont permis d'identifier les plus fréquentes formes de VBG dans la zone, qui incluent les violences physiques, économiques, sexuelles, et psychologiques, réparties comme suit :

- **Les femmes dans l'organisation ethnico-traditionnelle**. Les femmes sont souvent reléguées à des rôles subalternes dans les structures sociales traditionnelles. Elles subissent des formes de VBG liées à leur statut dans la communauté, notamment des violences économiques où elles dépendent entièrement des hommes pour les ressources.
- **Les femmes face à la polygamie**. La polygamie est encore une norme sociale dans la culture Antandroy. Cela conduit souvent à des violences économiques et émotionnelles, les femmes se retrouvant négligées ou sans ressources après l'abandon par leur conjoint, comme en témoignent plusieurs des femmes rencontrées lors des études.
- **Les femmes et la culture**. Les normes culturelles peuvent accentuer les violences psychologiques et physiques. La soumission attendue des femmes dans le mariage ou dans la famille expose souvent celles-ci à des abus non dénoncés, les empêchant de rechercher de l'aide ou de revendiquer leurs droits. Il est également d'usage dans la culture Tandroy d'encourager le départ de la maison des femmes à l'âge adolescente, les livrant à elle-même pour assurer leur survie et leur sécurité.
- **Les garçons et la socialisation scolaire**. La scolarisation des garçons est souvent favorisée, laissant les filles plus vulnérables à l'exploitation ou au mariage précoce. Cette disparité renforce les inégalités de genre et expose les garçons à des normes de domination patriarcale.
- **Les filles et l'insécurité**. Les jeunes filles sont particulièrement exposées aux violences sexuelles, surtout dans des contextes d'insécurité alimentaire et de sécheresse où elles doivent parcourir de longues distances pour l'eau ou la nourriture, les exposant ainsi à des agressions.
- **Les femmes et l'accès à la terre**. L'accès à la terre est souvent limité pour les femmes en raison des normes coutumières. Cela les prive de ressources économiques et les rend vulnérables à des formes de VBG liées à l'exploitation économique par des membres masculins de leur famille.

1043. Les manifestations des VBG diffèrent légèrement selon les ethnies, mais on observe des tendances communes, telles que l'exclusion des femmes des ressources économiques (zébus) et des positions d'autorité, ainsi que leur vulnérabilité face à la polygamie et aux violences sexuelles. Les Bara semblent plus ouverts à l'autorité féminine, mais les problèmes d'insécurité affectent les filles dans toutes les ethnies. A titre d'exemple, les femmes Bara peuvent accéder à des postes d'autorité locale traditionnelle, comme devenir Mpisorona (prêtre) ou Mpitana Hazomanga (gardien des traditions).

1044. Chez les Antandroy, on observe une augmentation des mères sans conjoints fixes, souvent chefs de ménage, et une hausse des mères de moins de 18 ans. Cette situation découle de la polygamie, où les

hommes ont plusieurs épouses ou abandonnent les femmes.

1045. Dans les trois groupes ethniques, les jeunes filles sont exposées à des violences sexuelles, y compris des enlèvements et des viols, lors des attaques de bandits ou dahalo.

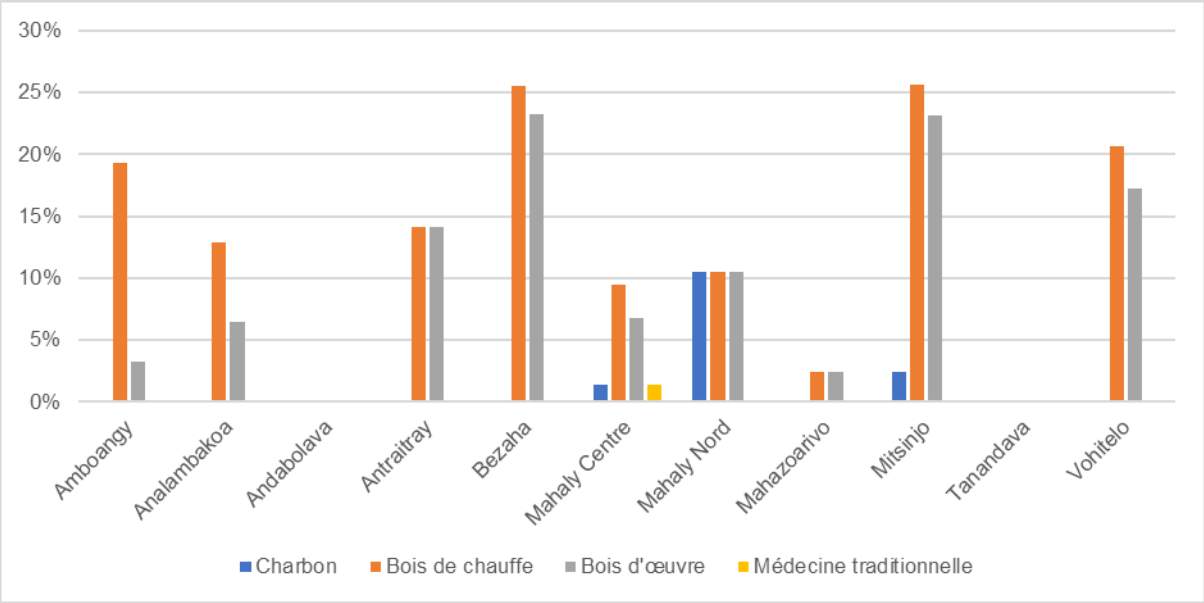
1046. Ces informations suggèrent que les relations de genre dans les communautés enquêtées sont fondées sur une logique de domination culturelle patriarcale commune aux trois ethnies dominantes. A l'heure actuelle, elle s'accélère avec la pauvreté extrême, caractérisée par le kéré et la sècheresse, et l'instabilité politico-ethnique existante.

10.5.5 Services écosystémiques

1047. Les écosystèmes dans la zone de la retenue fournissent des services essentiels aux populations.

- **Les forêts.** Les ressources forestières fournissent des ressources essentielles pour la construction, l'alimentation, le bois de chauffage et la médecine traditionnelle.
  La figure ci-dessous montre une grande variation dans l'utilisation des ressources forestières parmi les fokontany enquêtés.

Figure 136. Exploitation des ressources forestières par les PAPs



  - **Habitat et matériaux de construction**. Des forêts tels la RRN de Vohidava (Mahazoarivo), Mahaleo (Tanandava), Vohimena (Analambakoa), riches en essences comme le katrafay, *Cedrelopsis grevei*, et le hazolava, *Neobeguea mahafaliensis*, sont exploitées pour la construction. Le fokontany de Bezaha et celui de Mitsinjo sont les plus dépendants du bois d'œuvre, avec respectivement 23% de leur exploitation forestière dédiée à la construction, tandis que des fokontany comme Tanandava et Andabolava ne tirent aucun bénéfice des ressources forestières Ce résultat pourrait s'expliquer par la faible proportion des ménages étudiés dans ce fokontany.
  - **Soins médicaux traditionnels**. La médecine traditionnelle occupe une place importante dans cette zone, avec plusieurs plantes ayant des propriétés curatives. Les habitants utilisent des plantes telles que le romba, *Geniosporum madagascariense*, le mamiaho, le malainarety, A*rtabotrys scytophyllus*, ainsi que les feuilles et l'écorce de katrafay pour soigner diverses maladies. Toutefois, les données montrent que peu de fokontany exploitent actuellement cette ressource, à l'exception de Mahaly Centre, où 1% de l'exploitation forestière est consacrée aux plantes médicinales.
  - **Rituels funéraires**. Les consultations avec les communautés ont permis de savoir que certaines espèces d'arbres jouent un rôle particulier dans la construction des cercueils. Les

arbres comme le sohihy, *Adina microcephala-Rubiacées*, le mendoravy, *Albizia sp* et le soaravy, *Faurea forficuliflora* sont utilisés pour fabriquer les cercueils, respectant ainsi des traditions anciennes.

- **Sécurité du cheptel**. Face à l'insécurité permanente, les éleveurs ont développé des stratégies spécifiques pour protéger leurs zébus en cas d'attaque des dahalo. Ils utilisent la végétation environnante pour cacher leurs troupeaux dans les forêts et steppes, où la densité de la flore offre un refuge naturel pour les animaux, c'est le cas pour les fokontany de Mahazoarivo et d'Analambakoa par exemple.
- **La savane arborée.** Cet écosystème offre des services multiples, notamment le pâturage extensif pour le bétail. Les éleveurs migrent souvent avec leurs troupeaux à travers ces zones pour maximiser l'utilisation des ressources herbacées. La gestion des zones de pâturage repose largement sur des accords entre les différents clans et fokontany. Les troupeaux peuvent paître dans les fokontany voisins lorsque les relations entre eux sont bonnes et qu'ils ont établi un Dina. C'est par exemple le cas entre les fokontany de Vohitelo, Bezaha et Mitsinjo. À l'inverse, d'autres fokontany, comme Amboangy et Befihamy, préfèrent garder leur bétail à l'intérieur de leur propre territoire, soit par souci de sécurité, soit parce que le nombre de zébus a diminué, réduisant ainsi le besoin d'espaces de pâturage étendus.

- **Les zones dénudées.** Une portion des zones dénudées sont le résultat de la déforestation, de la surexploitation des terres agricoles ou des incendies de brousse. Toutefois, certaines zones dénudées sont des affleurements rocheux. Ces zones n'offrent plus de services écosystémiques essentiels.
- **Les cours d'eau**. Tel que mentionné en 11.1.3, le Mandrare et ses affluents rivières et les affluents constituent des ressources vitales pour une grande partie des populations locales. Les rivières telles que le Mandrare, le Manambolo, et le Vorokatra sont parmi les plus utilisées par les habitants pour subvenir à divers besoins essentiels. L'eau, en tant que ressource, est au cœur de plusieurs aspects de la vie, allant de l'agriculture, l'hygiène à l'artisanat, en passant par des pratiques culturelles et religieuses.
  - **Activités de pêche**. Les rivières sont souvent une source de pêche, offrant ainsi une autre source de protéines essentielles pour l'alimentation local bien que cette pratique soit limitée à quelques fokontany seulement.
  - **Pratiques culturelles**. Les rivières sont également investies de significations culturelles profondes. Le rituel du *fanariampoatsy,* qui consiste à rejeter le cordon ombilical dans l'eau, est une pratique ancestrale, symbolisant le lien spirituel entre la naissance et les éléments naturels. Cette coutume se perpétue dans les rivières telles que le Mandrare et Manambolo, où ce geste rituel renforce l'attachement des populations à ces écosystèmes.
  - **Artisanat traditionnel**. L'eau des rivières contribue également au développement de l'artisanat local. Le vinda, *Cyperus alternifolius*, une herbe qui pousse dans les zones humides près des cours d'eau, est utilisé pour la fabrication des tsihy[135], des nattes traditionnelles tissées à la main utilisée pour des usages domestiques ou vendues dans les marchés locaux.
  - **Activités agricoles et d'élevages**. Les cours d'eau sont essentiels pour l'irrigation des terres agricoles dans une région où les précipitations sont souvent irrégulières. Les populations locales utilisent l'eau des rivières pour irriguer les champs de maïs, de manioc, de patates douces, et d'autres cultures vivrières. En plus de l'agriculture, les rivières jouent un rôle clé dans l'élevage du zébu et chèvre, une ressource cruciale pour l'économie locale. Les éleveurs conduisent régulièrement leurs troupeaux vers les rivières pour les abreuver.

1048. Ces différents services écosystémiques démontrent l'interdépendance entre les populations locales et leur environnement naturel, où chaque élément de la flore et la flore joue un rôle crucial dans le quotidien et les pratiques culturelles.

[135] Une sorte de tapis fait de joncs ou de feuilles

10.5.6 Autres caractéristiques des ménages

Aides externes

1049. Comme dans l'ensemble de la zone d'influence, les aides du PAM et du FID sont cruciales dans la survie des populations durant les périodes de sécheresse prolongée. Les ménages rapportent que durant les mois les plus difficiles (mai à août notamment), les ménages sont souvent en attente de ces aides pour compenser l'absence de revenus agricoles. Ces aides permettent non seulement de répondre aux besoins alimentaires immédiats, mais elles contribuent aussi à limiter l'exode rural et l'insécurité, en offrant une forme de stabilité minimale aux ménages touchés par le kéré".

Associations communautaires

1050. Grâce au soutien de diverses organisations telles que le PAM et le FID, les populations ont réussi à se regrouper en plusieurs associations dont l'objectif principal est de soutenir et promouvoir le développement des moyens de subsistance des ménages.

1051. Parmi elles, on trouve la VOI de Mahazoarivo, appuyée par MBG, ainsi que des associations des femmes pour le développement de l'élevage (chèvres ou poules) et de la culture maraîchère, particulièrement actives à Mahazoarivo, Antraitray, et Sakoamiary.

Associations et ONG dans la zone

Les populations bénéficient de l'appui de plusieurs associations et ONG.

- MBG joue un rôle crucial dans la protection de l'environnement et de la biodiversité, notamment à travers la gestion de l'Aire Protégée Vohidava Betsimalaho, dans le Fokontany Mahazoarivo, et les renforcements de capacité des communautés.
- Le PAM soutient les ménages en atténuant les impacts négatifs liés à l'insécurité alimentaire, notamment dans les périodes de transition où les ressources locales peuvent être limitées, et ce en fournissant l'aide alimentaire aux populations touchées par la sécheresse et la malnutrition.
- Ces soutiens sont renforcés par la mise en œuvre du programme Fiavota Vatsin'Ankohonona en apportant une aide financière et matérielle aux ménages les plus pauvres.
- On note également l'existence de confessions chrétiennes jouant un rôle important dans le soutien moral et social des populations. Elles peuvent aider à maintenir une cohésion sociale dans les zones de réinstallation, en offrant un cadre de soutien communautaire, particulièrement en période de changement et de déplacement.

10.6 Patrimoines culturels et cultuels

1052. Les PAPs sont profondément attachées à leur mode de vie conservateur, influencé par les croyances et pratiques ancestrales qui sont ancrées dans la vie quotidienne et les rapports sociaux. Cependant, malgré cet attachement aux coutumes, la religion chrétienne commence à se répandre dans certains villages, marquant une légère évolution des pratiques spirituelles au sein de la communauté.

10.6.1 Patrimoines cultuels intangibles

1053. Dans les cultures Tandroy, Tanosy et Bara, les patrimoines cultuels intangibles sont particulièrement marqués par un fort attachement aux rites liés aux ancêtres, aux tabous (fady), et à la consultation des guérisseurs traditionnels, appelés mpimasy. Le culte des ancêtres demeure au cœur des pratiques spirituelles dans cette région.

- **Le mariage**. Dans les ethnies Antandroy, Antanosy, et Bara, le mariage est traditionnellement une union entre un homme et une femme. Cependant, au sein des communautés Antandroy, la polygamie est couramment pratiquée, bien que ce ne soit pas systématique dans toutes les familles.

  -Le mariage implique un grand respect envers les aînés. Lorsqu'un homme souhaite demander la main d'une femme, il doit honorer ses parents en leur offrant divers présents, parmi lesquels

une vache et un veau, appelés « Taha ». Il peut également offrir un mouton ou une somme d'argent, désignée par « Koba Troky », ainsi qu'une couverture traditionnelle appelée « Bodofotsy ». Au-delà de l'octroi des présentes aux parents, l'homme doit également offrir un cadeau spécial à sa future épouse, connu sous le nom de « Vola Etsiketsika », que la femme utilisera pour acquérir des biens pour leur futur foyer. Ces étapes accomplies, l'homme formalise sa demande en mariage, à travers une cérémonie appelée « Mandroto ». Si les parents de la femme lui accordent leur bénédiction, les préparatifs du mariage commencent. Le Koba Troky sera alors remis aux parents tandis que le paiement du Vola Etsiketsika peut être différé en fonction des possibilités financières de l'homme.

- **La circoncision ou Savatse** chez les Antandroy, Antanosy, et Bara est un événement central dans la vie d'un jeune garçon. Le rituel se déroule en plusieurs étapes
  - ***Consultation du devin (mpanandro)***. Un devin est consulté pour déterminer la période favorable (appelée "l'orik'andro" selon le calendrier lunaire). Une fois la date choisie, la communauté est informée. Les invités sont ensuite conviés à participer en apportant soit un zébu (terme "vara"), soit une contribution en argent (terme "engà").
  - ***Permission rituelle***. Le père de l'enfant offre un mouton au prêtre (mpisorona) pour obtenir l'autorisation de tenir la cérémonie du Savatse dans sa maison sacrée, appelée "Soriragne".
  - ***Célébration***. Le Savatse, qui dure environ une semaine, se déroule généralement en décembre. Les festivités commencent par un grand festin (famaha), accompagné de musique traditionnelle (sairy) et de toaka gasy (rhum artisanal).
  - ***Jour de la circoncision***. L'enfant est présenté devant le hazomanga, un arbre sacré, tandis que le son d'une conque (antsiva) appelle les oncles maternels (renilahy). Chacun d'eux apporte un zébu, du bois de katrafay, un coq, et de l'eau de source (rano mahery).
  - ***Rituel***. Le coq est plumé, écorché, puis cuit avec le katrafay et l'eau de source. Après la circoncision, le prépuce est symboliquement déposé sur un zébu, marquant le passage de l'enfant au statut de "lehilahy mahery" (homme fort).
  - ***Finalisation du rituel***. Dans certaines ethnies des hauts plateaux, le prépuce est consommé avec une banane par un "zoky olona" (aîné). Chez les Antandroy, Antanosy et Bara, le prépuce est placé dans le canon d'un fusil, et un coup de feu est tiré pour clore la cérémonie.
- **Us et coutumes funéraires**. Les rites funéraires dans le sud de Madagascar, notamment chez les Antandroy, ressemblent à ceux observés sur les hauts plateaux, notamment en ce qui concerne la mise des razana (ancêtres défunts) dans des tombeaux. Cependant, les rituels entourant ces enterrements sont très distincts et riches en symbolisme. Les populations, dans la zone affectée, selon leurs ethnies respectives, adoptent les mêmes pratiques que dans la zone d'influence.
  - Plus le défunt était prestigieux et ancien, plus le tombeau et les rites mortuaires sont élaborés, et plus les échanges cérémoniaux sont étendus. On parle relativement peu de l'au-delà, si ce n'est que le bétail accompagne l'âme du défunt. La cérémonie mortuaire est l'occasion de réunir la famille élargie et d'offrir des sacrifices, notamment de zébus, pour garantir que l'esprit du défunt trouve la paix et continue de protéger sa descendance. Ces pratiques témoignent de l'importance accordée à la relation entre les vivants et les morts.
  - Certains rituels précèdent l'inhumation du défunt tels que la mise en place du corps dans un endroit environnant du tombeau où la famille et les proches du défunt veillent afin de préparer l'âme du défunt à rejoindre les morts. L'endroit où le corps est placé se dénomme fitobian-dolo ou lieu de repos du défunt qui deviendra un lieu sacré au même titre que les tombeaux. Le groupe ethnique Antandroy est particulièrement conservateur et strict en ce qui concerne les croyances liées aux morts.
  - Chez les Bara et les Antanosy, les défunts sont généralement enterrés entre 2 et 4 jours après leur décès. Ce processus rapide contraste avec celui des Antandroy, qui conservent souvent le corps plus longtemps. Le corps du défunt reste dans le cercueil jusqu'à ce que la famille réunisse les fonds nécessaires pour construire un tombeau , ce qui peut prendre entre cinq mois et un an, voire plus. Durant cette période, le conjoint du défunt reste avec le corps dans une pratique appelée « Mikilopoka », illustrant un profond respect et une connexion avec l'âme du défunt. Avec la modernité, cette pratique tend de plus à plus à

disparaître.

Malgré que les rites mortuaires soient différents entre les différentes ethnies, on note une tendance des ethnies Bara et Tanosy à s'aligner sur les rites Tandroy, surtout en cas de mariage inter-ethnie.

- **Pratiques ancestrales et mpimasy**. La consultation des mpimasy (guérisseurs traditionnels) est monnaie courante dans cette région, pour des raisons allant de la guérison des maladies aux bénédictions pour les récoltes ou les affaires. Les mpimasy jouent un rôle important dans la médiation entre le monde des vivants et celui des esprits, et sont souvent sollicités pour interpréter les signes, recommander des sacrifices ou préparer des remèdes à base de plantes.
- **Guérison traditionnelle (*Bilo*)**. Chez les Antandroy, Antanosy, et Bara, la guérison traditionnelle, appelée Bilo, est une cérémonie effectuée pour soigner des maladies attribuées à des esprits ou des forces surnaturelles, comme le tromba (possession spirituelle). Les personnes affectées par le tromba sont considérées comme victimes d'un mauvais esprit, et la guérison repose sur l'intervention d'un ombiasy, spécialiste des rites ancestraux. Lors de cette cérémonie, la famille du malade doit préparer et offrir des éléments rituels demandés par l'ombiasy. Ces offrandes peuvent inclure :
  - Du rhum rouge (souvent considéré comme une boisson sacrée),
  - Du miel pour apaiser les esprits,
  - Des bonbons et des objets de couleur rouge, symbolisant la vitalité et la protection.

  Ces cérémonies se déroulent souvent dans des lieux spécifiques, parfois sacrés, où l'ombiasy pratique les rites de guérison en invoquant les esprits pour qu'ils quittent la personne malade et rétablissent son bien-être.
- **Demande de bénédiction (*Fijiroa*).** Le Fijiroa est une cérémonie de demande de bénédiction très courante chez les Antandroy, Antanosy et Bara. Elle consiste à solliciter la protection et la bienveillance des ancêtres lignagers (les esprits ancestraux) afin de garantir des bienfaits comme :
  - La richesse,
  - La bonne santé,
  - L'épanouissement familial,
  - La chance individuelle,
  - La protection contre les malheurs et les maladies.

  Cette pratique spirituelle est ancrée dans la vie quotidienne des habitants, particulièrement dans la commune de Mahaly. Le rituel se déroule souvent devant des arbres sacrés ou dans des forêts, qui sont considérées comme des lieux de communication privilégiée avec les esprits des ancêtres. La cérémonie implique des offrandes rituelles et des prières pour renforcer les liens spirituels entre les vivants et les esprits protecteurs.
- **Modernité et religion chrétienne**. Bien que les traditions ancestrales soient fortement ancrées dans la culture des Antandroy, on observe une progression du christianisme dans certaines zones de la région. Les églises chrétiennes, qu'elles soient catholiques ou protestantes, gagnent du terrain dans plusieurs villages. Cependant, cette transition vers le christianisme ne remplace pas complètement les traditions locales, mais tend à coexister avec elles. Par exemple, il n'est pas rare de voir des individus participer aux rituels traditionnels tout en se considérant chrétiens.
- **Les tabous (*fady ou faly*)** sont également omniprésents et dictent les comportements à adopter dans divers aspects de la vie, notamment en ce qui concerne les travaux et l'usage des lieux sacrés. Un résumé des fady par ethnie est présenté ci-après :

Tableau 61. Fady pour chaque ethnie (source: consultations avec les PAPs)

Types de tabous ou Fady	Antandroy	Antanosy	Bara
Tabous dans l'organisation sociale traditionnelle	• Il est interdit pour les femmes de devenir chef de village traditionnelle (*mpisorona* ou *mpitana hazomanga*)	• Aucun tabou lié à l'accession de la femme à la fonction de cheffe traditionnelle	
Tabous liés à l'alimentation	• Tortue • Porc	• Chèvre	• Chèvre
Tabous liés aux morts	• Exhumer les cadavres	• Exhumer les cadavres	• Exhumer les cadavres est devenu un fady pour certains ménages liés à une personne de l'ethnie Antandroy
Tabous liés à la forêt	• Salir ou dégrader les forêts environnants les tombeaux qui sont des lieux sacrés de demande de bénédiction		
Autres tabous ou interdits	• Toucher ou uriner sur des édifices mortuaires, les arbres sacrés et les tombeaux.		
	• Pénétrer sur certains terrains, ceux comportant des tombeaux et de pierre débout ou « Vatolahy » notamment		
	• Approcher de trop près un kibory sans l'autorisation préalable d'un olo-be (ancien du village) ou d'un mpisorona (prêtre traditionnel), que ce soit pour le toucher ou pour en prendre des photos		
	• Transporter de la viande sans avoir pris une douche au préalable dans certains endroits sacrés comme les tombeaux, lieu de demande de bénédiction, la maison du chef traditionnel tradipraticien (Mpitana hazomanga ou Mpisorona)		

Les sanctions pour le non-respect de ces fady et coutumes sont souvent fixées par la communauté et consistent généralement en des amendes sous forme de têtes de bétail, principalement des bœufs ou des moutons, en fonction de la gravité de l'infraction. Ces amendes servent à apaiser les esprits des ancêtres et à rétablir l'harmonie au sein de la communauté. Les traditions, bien que strictes, contribuent à maintenir un ordre social et spirituel au sein des communautés, garantissant ainsi le respect des ancêtres et des croyances locales.

10.6.2 Patrimoines cultuels tangibles

1054. Les tombeaux ("Kibory") : Les Kibory, chez les Antandroy, sont des structures funéraires construites en pierres arrangées et peuvent être cimentés ou simplement empilés sans ciment. Dans certains cas, des moellons en béton coloré sont utilisés pour renforcer et embellir la structure. Ces tombeaux servent à protéger les dépouilles non seulement contre les incendies, mais aussi contre les voleurs d'ossements, qui représentent un risque dans la région.

Les tombeaux chez les Antandroy

1055. Les Kibory chez les Antandroy mesurent généralement entre 10 et 15 m² et sont divisés en deux compartiments : l'un pour les hommes et l'autre pour les femmes. Les corps des défunts masculins sont placés au nord, tandis que ceux des femmes reposent au sud, en accord avec les traditions locales.

1056. Le nombre de défunts dans un Kibory peut varier, avec une capacité de 5 à 15 corps par tombeau, selon sa taille et l'histoire familiale. La construction d'un Kibory est un symbole important de respect et de réussite, et tout fils qui en a les moyens peut entreprendre de bâtir un tombeau pour sa famille, affirmant ainsi son statut au sein de la communauté et honorant ses ancêtres.

Les tombeaux des Bara et Tanosy

1057. Il s'agit d'un type de tombeau construit avec des moellons cimentés et du béton coloré, prenant la forme d'une petite maison, souvent équipée d'une ou deux fenêtres. Ce design permet de protéger les

corps des ancêtres et des défunts plus récents contre les incendies et les vols d'ossements.

1058. Ces tombeaux mesurent généralement entre 5 et 10 m² et comportent deux compartiments : l'un dédié aux hommes, dont les corps sont placés au nord, et l'autre pour les femmes, situées au sud. Un seul de ces tombeaux peut accueillir entre 20 et 70 corps d'une même famille ou d'un même lignage, reflétant ainsi l'importance de la préservation des liens familiaux à travers ces sépultures collectives. Ces constructions robustes et élaborées renforcent la protection spirituelle et physique des défunts, tout en symbolisant le respect profond pour les ancêtres dans la culture locale.

1059. Les tombes sont généralement situées à quelques encablures des zones habitées, souvent dans des zones boisées.

Tombeau des enfants

1060. Les corps des enfants, qu'ils soient Antandroy, Bara ou Antanosy, moins de cinq ans sont séparés de leurs parents, et sont placés dans les tombeaux composés de pierres et d'une pierre levée comme le montre la photo ci-dessous.

Figure 137. Hazolahy pour les hommes décédés sans avoir eu d'enfants



Pierre debout (Vatolahy)

1061. Les Vatolahy ou pierres debout sont une pratique funéraire commune aux trois ethnies présentes dans la commune rurale de Mahaly. Ces pierres sont érigées pour marquer le décès des hommes qui n'ont pas eu d'enfants. Chaque pierre représente un homme décédé : une pierre pour un homme, et deux pierres pour deux hommes. Lorsque les pierres sont placées à proximité l'une de l'autre, cela signifie que les hommes étaient membres de la même famille. Ce symbole funéraire reflète l'importance accordée à la lignée et à la transmission dans ces communautés.

1062. Le tableau ci-dessous présente les différentes classifications des tombes réalisées dans le cadre de l'étude. Le nombre des tombeaux identifiés lors de l'étude préliminaire est présenté en § 11.1.2.

Tableau 62. Typologies de tombeaux identifiés

Type	Caractéristiques	Illustrations
Kibory de type I	Kibory construit avec un simple agencement de pierres formant un tumulus, d'une surface moyenne de 30 m².	
Kibory de type II	Kibory construit en maçonnerie de moellons avec des moellons sélectionnés liés avec du mortier, d'une surface moyenne de 40 m².	
	Kibory construit sous forme de maison sans fenêtre, généralement peinte en blanc, et parfois surmontée d'une croix. Typique des ethnies Bara et Antanosy.	
Kibory de type III	Grand Kibory construit en maçonnerie de moellon, enduit de ciment et ornée de fresques, d'une surface moyenne de 100 m².	

10.7 Impacts de la réinstallation

1063. Le tableau ci-dessous analyse les impacts directs et indirects que la retenue engendrera sur les personnes concernées. Cette sous-section aborde les différents types d'impacts identifiés dans la zone du projet et décrit les effets sur les groupes concernés, qui sont résumés dans le tableau ci-dessous. Ces impacts devront être inventoriés de manière détaillée lors de la préparation du plan de réinstallation.

Tableau 63. Catégories d'impacts et groupes concernés identifiées à l'issue des études

Types d'impacts	Catégories identifiées	Personnes concernées
Impacts physiques	• Perte de terres mises en valeur (par des bâtiments, des plantations, des commerces) ou terres nues	• Propriétaires • Utilisateur ou métayer
	• Perte d'habitation, bâtiment commercial ou autres structures inamovibles	• Propriétaires résident ou non • Locataires •
	• Infrastructures communautaires (écoles, centre de santé, points d'eau, marchés, bâtiments administratifs…)	• Maire de Mahaly • Gendarmerie • Centre de santé de base • Associations communautaires
Impacts économiques	• Perte de cultures annuelles	• Exploitant propriétaire ou utilisateur
	• Perte de cultures pérennes et arbres fruitiers	• Exploitant propriétaire ou utilisateur
	• Perte de revenu commercial	• Commerçant ou exploitant
	• Perte de revenu locatif	• Propriétaires du logement locatif
Impacts culturels et cultuels	• Perte des tombeaux	• Propriétaire résident ou non résident
	• Perte des sites cultuels	
	• Perte des églises	• Les confessions chrétiennes concernées • Les ménages concernés (déplacés ou non)
Impacts sur la vulnérabilité de la population	• Aggravation de la vulnérabilité des groupes concernés	• Groupes vulnérables
Impacts sur l'organisation sociale	• La cohésion sociale et l'organisation communautaire peuvent être affectées lorsqu'une partie d'une communauté est réinstallée	• Les personnes qui seront réinstallées et celles qui restent sur le site

10.7.1 Impacts physiques

1064. La retenue inondera des actifs physiques, tels que des terres, des habitations et des infrastructures communautaires. Ces pertes affecteront non seulement les propriétaires mais aussi les locataires et utilisateurs dont les concernés seront identifiés lors de l'élaboration du plan de réinstallation.

Perte d'habitats et de bâtiments commerciaux et autres structures inamovibles

1065. Tel qu'indiqué ci-dessus approximativement 1 206 toits seront inondés, et devront être réinstallés.

Pertes de terres

10.7.2 Infrastructures de base et biens publics ennoyés

Centre de santé

1066. La retenue inondera les infrastructures du CSB II, décrites dans le tableau ci-dessous. Cela affectera non seulement les personnes déplacées, mais aussi toute la population de la commune. Le centre de santé est partiellement délabré, mais fournit néanmoins des services essentiels dont les soins médicaux et la maternité. Le déplacement du CSB affectera aussi la distance que les patients doivent parcourir pour accéder aux soins. Cet aspect devra être pris en compte lors de la préparation du plan de réinstallation.

Tableau 64. Infrastructures du CSB II qui seront déplacées

Centre de santé de base de niveau II • Le centre de santé de base de Mahaly dispose de 4 bâtiments en dur (construction en parpaing). • Les 2 premiers bâtiments sont encore en bon état mais les logements de personnel sont assez délabrés. • Les couvertures sont en tôles et les menuiseries en bois. • Le 1er est un bâtiment de dimension 14 x 7,50 m servant de maternité avec 3 salles (salle d'accouchement, salle maternelle et infantile)	
• Le 2ème bâtiment est de dimension 10,70 x 4,70 m avec 3 salles (salle de consultation, salle de soins et pharmacie). • Le 2ème bâtiment dispose d'un système de récupération d'eaux pluviales non fonctionnel à cause des tuyaux enlevés.	
• Le 3ème et le 4ème bâtiments sont de dimension 11,70 x 5,90 m, servant de logement des personnels du CSB.	



Écoles

1067. Le déplacement de l'École Primaire Publique (EPP) de Mahaly affectera l'accès à l'éducation pour les enfants des familles déplacées des fokontany de Mahaly centre et Mahaly nord.

1068. L'école a été récemment construite par le Gouvernement, à travers le ministère en charge de l'éducation, mais n'est pas encore opérationnelle en raison d'un manque d'enseignants. Son déplacement retardera davantage son ouverture. Les enfants des familles restées sur place devront peut-être parcourir de plus longues distances pour trouver une autre école, ce qui pourrait augmenter le taux d'abandon scolaire.

1069. Les ménages rencontrés lors des consultations ont rapporté que les enfants des fokontany environnant Mahaly, tels qu'Antraitray, Analambakoa et Bezaha fréquentent l'EPP de Mahaly, fréquent les écoles à Mahaly (dans des lieux de fortunes) mais avec un accès limité pour le fokontany d'Antraitray lors des saisons de pluie.

1070. Notons également l'existence de quatre autres écoles communautaires dans les fokontany de Rebatra, Bezaha, Antraitray et Mahazoarivo. Les trois premières sont composées d'un bâtiment en très mauvaise état et celle de Rebatra est composé d'un bâtiment avec deux salles de classes.

1071. Dans ces fokontany, la fréquence des écoles reste aléatoire, et dépend de la capacité des ménages à prendre en charge le salaire du maitre d'école.

Tableau 65. Infrastructures scolaires affectés par le réinstallation

EPP Mahaly • Bâtiment de dimension 35,70 x 7,80 m composé de 4 salles, construit en parpaing. Toiture terrasse et menuiserie métallique et aluminium. Bâtiment récemment construit et non encore opérationnel par manque d'enseignant	

Gendarmerie

Le complexe de la gendarmerie de Mahaly devra être déplacé. Ce poste avancé de la gendarmerie joue un rôle crucial dans la sécurité de la zone. Son déplacement risque de créer un vide sécuritaire

temporaire dans la zone, augmentant ainsi la vulnérabilité des ressortissantes de la commune aux risques de vol, de violences et autres délits.

Tableau 66. Infrastructures de la gendarmerie affectées par la réinstallation

Complexe de la gendarmerie de Mahaly Le complexe comprend : • Deux bâtiments de dimension 11,50 x 6,70 m composé de 6 chambres chacun et servant de logement pour les gendarmes • Deux bâtiments administratifs de dimensions respectives 11,50 x 8,50 m et 9 x 5,20 m servant de bureau et d'armurerie. • Deux blocs de cuisine bien distincts de dimension 7,70 x 2,70 m. Chaque bloc est composé de 3 compartiments. • Deux lavoirs de dimension 1,50 x 1,50 m • Trois blocs sanitaires de dimension 5,20 x 3 m avec 4 compartiments chacun (2 toilettes et 2 salles de bain)	

Points d'eau

1072. La retenue affectera deux infrastructures d'adduction d'eau potable, à savoir une pompe localisée à Mahaly centre, encore fonctionnelle mais en mauvais état, et un point d'eau situé entre Antraitray et Mahaly centre, qui n'est plus fonctionnel.

Tableau 67. Points d'eau affectés par la réinstallation

Pompe localisée à Mahaly centre, qui est encore fonctionnelle mais en assez mauvais état	
Point d'eau situé entre Antraitray et Mahaly Centre, qui n'est plus fonctionnel	

Autres infrastructures communales

1073. Le déplacement des infrastructures publiques, y compris le bâtiment communal, la salle de réunion, et le marché, serait inévitable étant donné que le fokontany d'implantation sera complètement inondé. Le déplacement du chef-lieu de la commune de Mahaly pourrait avoir un impact significatif sur la dynamique sociale entre les communautés, et pourrait bouleverser l'équilibre entre les ethnies Bara et Antandroy. Les Bara, fondateurs historiques de Mahaly, estiment que le lieu d'implantation du chef-lieu de la commune leur appartient de droit, tandis que les Antandroy préféreraient former une nouvelle commune pour éviter les conflits, notamment liés aux vols de zébus. Le choix du futur emplacement de la commune, qui sera discuté plus en détail en section 11.7, jouera un rôle central dans la gestion de ces tensions intercommunautaires et interethniques, et la réussite du projet de réinstallation.

Tableau 68. Infrastructures publiques du chef-lieu de la commune de Mahaly

Infrastructures	Illustration
Bureau communal • Bâtiment de dimension 15,85 x 7,70 m composé de 3 salles, construit en parpaing. Couverture en tôle et menuiserie bois. Il sert au bureau de la mairie et d'agence postale	
Salle de réunion de la mairie • Bâtiment de dimension 8,70 x 5,65 m composé d'une unique et grande salle, construit en brique artisanale et servant de salle de réunion et de mariage pour la mairie de Mahaly Couverture en tôle et menuiserie bois.	

Infrastructures	Illustration
Magasin de stockage • Bâtiment de dimension 5,50 x 4,50 m, construit en brique artisanale et servant de stockage pour la commune. Couverture en tôle, une seule ouverture en bois renforcé par des tôles.	
Logement N°1 du personnel de la commune • Bâtiment de dimension 15 x 4,70 m composé de 4 salles, construit en parpaing. Couverture en tôle et menuiserie bois. Il sert d'habitation pour les personnels de la mairie	
Logement N°2 du personnel de la commune • Bâtiment de dimension 8,50 x 6 m composé de 6 chambres, construit en parpaing. Couverture en tôle et menuiserie bois. Il sert d'habitation pour les personnels de la mairie	

Infrastructures	Illustration
Tribune • Tribune couvert de 6,45 x 4,20 m montée à une hauteur de 1,20 m. Il sert de tribune de discours sur la place principale de la commune On retrouve devant la tribune une stèle de Madagascar avec un poteau porte drapeau reposant sur un terreplein aménagé.	
Salle d'œuvre • Bâtiment de dimension 18,80 x 7,50 m composé de 2 salles, construit en brique artisanale. Couverture en tôle et menuiserie bois. Il sert de salle d'œuvre à la charge de la mairie.	
Marché communal • Bâtiment et hangar ouvert de dimension 26 x 6,70 m. • Le hangar est supporté par 10 poteaux en béton armé en très mauvais état puisque l'enrobage des bétons se sont envolés et les armatures sont tous visibles. • Couverture en tôle reposant sur une ferme en mauvais état (en béton et en bois)	

Infrastructures	Illustration
HAL – HIMO (PROJET BIT) Le bâtiment sert actuellement de salle d'accueil ou salle de réunion pour les projets passant dans la commune de Mahaly • Bâtiment de dimension 25,40 x 6,70 m composé de 3 salles, construit en parpaing et disposant d'un système de récupération d'eaux pluviales (réservoir circulaire au ras du sol de diamètre 3m et de hauteur 1,80 m). Couverture en tôle et menuiserie bois.	

Autres infrastructures communautaires

Bâtiment Fivoy • Le bâtiment sert de magasin de stockage pour l'association Fivoy[136] (mutuelle entre producteurs) • Bâtiment de dimension 9,90 x 5,20 m composé de 2 salles, construit en parpaing. Couverture en tôle et menuiserie bois.	

10.7.3 Impacts économiques

1074. Les impacts économiques se manifestent principalement par la perte des cultures et des revenus liés à l'exploitation agricole ou aux activités commerciales. Ces pertes touchent directement les agriculteurs, les exploitants et les commerçants.

- **Pertes de cultures annuelle**. Les cultures annuelles telles que le riz, le maïs, les patates douces, le manioc et les cultures maraîchères constituent une source de nourriture de base et de revenus pour de nombreuses familles. La réinstallation entraînera la perte des terres cultivables, ce qui affectera directement la production agricole et la sécurité alimentaire des ménages. Les familles qui dépendent de ces récoltes pour l'autoconsommation et la vente verront leurs moyens de subsistance diminués, ce qui augmentera leur vulnérabilité économique.
- **Pertes de cultures pérennes et fruitière**. Les cultures pérennes, telles que les tamariniers, les bananiers, les eucalyptus et d'autres arbres seront affectés. Ces arbres fruitiers et forestiers fournissent des produits commercialisables (fruits, bois, plantes médicinales) et des matériaux utilisés pour la construction ou comme combustible. Leur perte réduira les opportunités commerciales et de subsistance des familles, tout en affectant l'accès aux ressources naturelles utilisées dans les activités quotidiennes.
- **Pertes de revenus commerciaux**. Le déplacement aura un impact direct sur les activités commerciales locales. La perte de clientèle due à la réinstallation entraînera une diminution du

[136] Cette association n'est plus fonctionnelle depuis quelques années

chiffre d'affaires pour de nombreux petits commerçants tels que :

- Vendeurs de médicaments
- Gargotes, bars et autres petits établissements de restauration
- Épiceries et petits commerçants des villages

10.7.4 Impacts sur les biens culturels et cultuels

1075. La réinstallation va entraîner la perte de sites culturels et cultuels, tels que les tombeaux et les lieux sacrés. Ces éléments revêtent une importance particulière dans la vie des communautés locales, car ils sont liés à l'identité et aux traditions spirituelles des populations. Leur destruction ou leur réinstallation peut provoquer un traumatisme culturel et affecter profondément les communautés concernées.

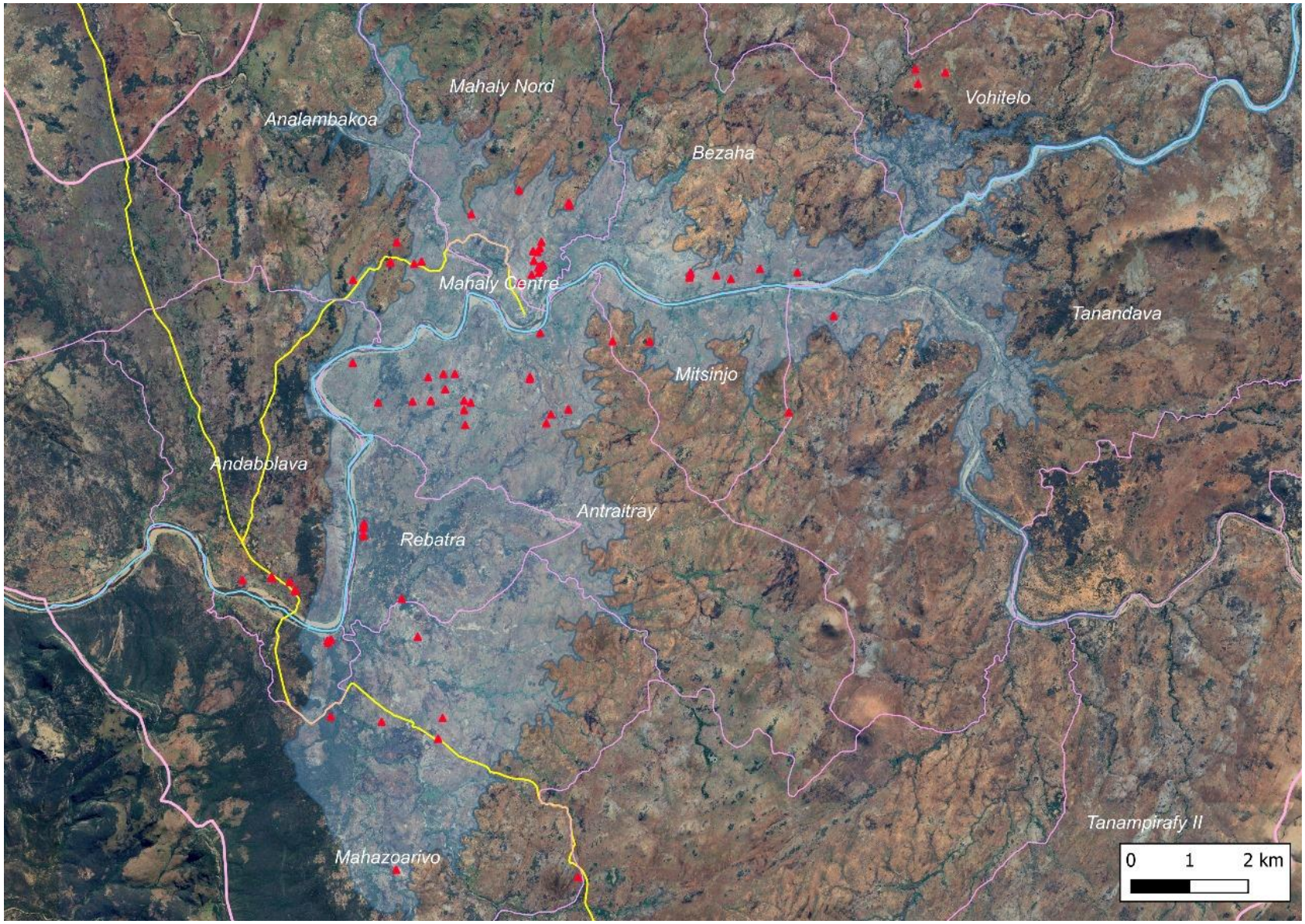
1076. Le tableau ci-dessous fournit une estimation des tombeaux potentiellement affectés sur la base des déclaration des chefs de clans dans les fokontany.

Tableau 69. Nombre de tombeaux potentiellement affectés selon les déclarations des chefs de clans)

	Type 1	**Type 2**	**Type 3**	**Total**
Analambakoa	73	13	2	88
Antraitray	62	14	2	78
Bezaha	38	7	2	47
Mahaly Centre	24	15	4	43
Mahaly Nord	12	10	2	24
Mahazoarivo	51	22	-	73
Mitsinjo	24	4	-	28
Rebatra	74	19	2	95
Tanandava	53	21	2	76
Vohitelo	42	-	-	42
Total	**453**	**125**	**16**	**594**

1077. La figure ci-dessous localise les 116 tombeaux qui ont pu être confirmés au mois d'août 2024, sans que l'on puisse déterminer le pourcentage du nombre total de tombeaux qu'il représentent. Le dénombrement et la localisation des tombeaux demeure problématique pour plusieurs raison. D'abord, certaines populations locales sont réticentes à préciser l'emplacement de certains tombeaux, compte tenu de leur caractère sacré. Ensuite, il n'est toujours clair si les tombeaux sont des sites avec plusieurs tombes on des tombes individuelles. Il est possible que l'écart entre le nombre de tombeaux déclaré et le nombre de sites distincts soit considérable.

1078. Le nombre exact de tombeaux ne pourra être déterminé que lors de la préparation du plan de réinstallation, alors que chaque tombeau dans la future retenue devra être localisé et visité avant de pouvoir faire l'objet de mesures de compensation. Toutefois, la localisation des tombeaux peut ne pas être rendue publique afin respecter les us et coutumes.


Mahaly Nord
Analambakoa
Vohitelo
Bezaha
Mahaly Centre
Tanandava
Mitsinjo
Andabblava
Antraitray
Rebatra
Tanampirafy II
Mahazoarivo
0
1
2 km

1079. Les infrastructures cultuelles comprennent aussi les lieux de culte et les églises.

Tableau 70. Infrastructures cultuelles du chef-lieu de la commune de Mahaly

Infrastructure	Illustration
Église catholique • Église de dimension 11,90 x 6,05 m construit en aggloméré de ciment (parpaing). Couverture en tôle et menuiserie en bois	
Église FLM • Église de dimension 13 x 7 m construit en brique artisanale Couverture en tôle et menuiserie en bois	

Impacts sur la vulnérabilité

1080. Certains groupes de population, tels que les femmes cheffes de ménage, les mineurs chefs de famille, et les personnes âgées, sont particulièrement vulnérables face à la réinstallation. Le déplacement peut aggraver leur situation économique et sociale, en réduisant leur accès aux ressources et aux services, et en augmentant leur dépendance vis-à-vis des autres membres de la communauté. Les détails sur l'identification des groupes vulnérables sont décrits en § 11.1.3.

Impacts sur la dynamique sociale et culturelle

1081. Au-delà des impacts physiques et économiques, les effets de la réinstallation sur la dynamique sociale et culturelle sont à prendre en considération :

- L'une des premières conséquences est la rupture des liens familiaux et communautaires. Les familles qui doivent quitter leur site d'origine sont souvent séparées de leurs proches restés sur place, ce qui brise des réseaux sociaux et affectifs essentiels. Cette dispersion crée un isolement pour les réinstallés ou ceux qui demeurent dans leur résidence, et met à mal les systèmes d'entraide traditionnels.
- En outre, les systèmes d'entraide et de soutien communautaire, qui sont au cœur des structures sociales des villages, sont également affectés. Ces réseaux informels, qui permettent de gérer des ressources comme la nourriture, l'eau, ou même les soins aux malades et aux personnes âgées, se trouvent considérablement affaiblis. De plus, les communautés hôtes peuvent ne pas être enclines à partager leurs ressources avec les nouveaux arrivants, entraînant un sentiment de compétition

pour les ressources limitées.

- La réinstallation peut également exacerber les tensions ethniques ou créer des conflits entre les populations réinstallées et les communautés hôtes. Des conflits peuvent aussi surgir entre les réinstallés eux-mêmes, car ces groupes sont parfois issus d'origines ethniques ou géographiques diverses, avec des pratiques culturelles et des intérêts divergents.
- Enfin, l'insécurité peut croître dans un contexte de réinstallation. La désorganisation sociale, l'absence de structures de soutien et les tensions culturelles croissantes créent un terrain propice à une montée de l'insécurité. Des vols, des conflits de terres, et d'autres formes de violences peuvent se développer à la suite des tensions non résolues entre réinstallés et communautés hôtes.

Conclusions partielles et implication pour la réinstallation

1082. Ces études préliminaires révèlent plusieurs dynamiques sociales et économiques importantes à prendre en compte dans le cadre de la réinstallation, notamment :

(i) **La diversité ethnique et les tensions sociales dans la zone**. Mahaly est un lieu de cohabitation entre plusieurs ethnies, principalement les Antandroy, les Antanosy et les Bara. Bien que cette cohabitation ait permis un certain brassage culturel, des tensions subsistent, notamment en raison du statut des premiers occupants et du pouvoir traditionnel détenu par les clans Bara Zafindravola ainsi que les vols de zébus entre les clans. Le choix du nouveau chef-lieu de la commune, où ces ethnies ont des intérêts concurrents, risque d'exacerber ces tensions.

(ii) **Perte de terres productives due à la sécheresse**. Au fil des années, les sécheresses répétées ont entraîné une perte progressive des terres productives dans la zone. Cette dégradation des sols a considérablement affecté les capacités des ménages à subvenir à leurs besoins par l'agriculture, une activité pourtant centrale dans leurs moyens de subsistance. Cette perte significative de moyens de subsistance souligne la nécessité d'adopter de nouvelles pratiques, agricoles ou autres, et d'accompagner ce changement par des programmes de renforcement des capacités soutenus. De plus, bien que la norme NES 5 préconise une compensation pour les pertes réelles, il se peut que les compensations ne suffisent pas à restaurer les moyens de subsistance durablement et à sortir une grande majorité des ménages de la précarité si les terres allouées ne permettent pas une exploitation agricole adéquate.

(iii) **Impact sur les populations non déplacées**. Le déplacement des infrastructures communautaires, telles que les écoles, les centres de santé et le marché communal, affecte non seulement les personnes déplacées, mais aussi celles qui restent sur place. Ces populations pourraient se retrouver sans accès immédiat aux services essentiels, augmentant ainsi leur vulnérabilité.

(iv) **Femmes et accès à la terre**. Ces études ont montré que les femmes, en particulier les cheffes de ménages qui assument seules la charge des ménages, sont souvent plus vulnérables, notamment en ce qui concerne l'accès à la terre. La réinstallation devrait améliorer leur condition de vie en levant les barrières culturelles liées à leur participation économique et sociale et à l'accès à la terre.

(v) **Faible niveau d'éducation**. Le faible taux d'alphabétisation observé dans plusieurs fokontany, peut compliquer le processus de réinstallation. Cela risque notamment de limiter l'accès de ces populations à leurs droits faute de compréhension des processus administratifs et juridiques complexes liés à la réinstallation.

(vi) **Déplacement des tombeaux**. Le déplacement des tombes, un sujet sensible pour la population, devra respecter les us et coutumes locaux tout en prenant en compte les impacts psychologiques importants pour les communautés affectées.

Recommandations préliminaires

1083. Plusieurs recommandations peuvent être tirées de ces constats, dont les détails sont proposés dans les sections précédentes :

(i) **Prise en compte de la dynamique ethnique et les attentes divergentes dans le choix du**

nouveau chef-lieu de la commune. Ce choix doit intégrer une médiation interethnique pour éviter d'aggraver les tensions entre les Antandroy, Antanosy et Bara. Sous le leadership des autorités régionales et locales, la participation des chefs traditionnels est essentielle pour assurer un consensus et minimiser les conflits liés à la légitimité territoriale.

(ii) **Accompagnement des ménages pour la diversification des moyens de subsistance**. Des programmes de renforcement des capacités doivent être mis en place pour aider les populations à adopter de nouvelles pratiques agricoles adaptées aux conditions climatiques ou à se reconvertir vers des activités non agricoles (artisanat, commerce, élevage etc.). Des mesures spécifiques pour la formation et le soutien aux femmes doivent également être envisagées.

(iii) **Allocation des terres de remplacement qui aident les ménages à sortir de la précarité**. En plus de la compensation pour les pertes de terres, il est recommandé d'envisager l'allocation de terres supplémentaires qui permettent de sortir les ménages de leurs précarités, en attribuant une superficie minimale pour les plus vulnérables. Ces terres devraient permettre aux ménages réinstallés de restaurer et même améliorer leurs moyens de subsistance.

(iv) **Planification et maintien des infrastructures pour les populations non déplacées**. Une attention particulière doit être accordée aux populations qui resteront sur place. Une étude d'impacts sur ces populations devra être inclus dans les études complémentaires afin de déterminer les mesures d'accompagnement adéquates.

(v) **Protection des droits fonciers des femmes**. Les mécanismes de réinstallation devraient garantir aux femmes, en particulier celles qui sont cheffes de ménages assumant seule la charge de leur ménage, un accès équitable à la terre. Cela passe par la levée des barrières culturelles qui les empêchent traditionnellement de devenir propriétaires ou de participer pleinement aux activités économiques.

(vi) **Adaptation des processus administratifs au faible niveau d'éducation**. Des mesures pédagogiques doivent être mises en place pour s'assurer que les populations les moins éduquées comprennent leurs droits et les procédures relatives à la réinstallation. Il est également recommandé de prévoir des sessions de sensibilisation ou des aides pour assister ces populations dans les démarches administratives.

(vii) **Respect des coutumes lors du déplacement des tombeaux**. Le déplacement des biens culturels et plus spécifiquement les tombeaux doit être fait en étroite collaboration avec les chefs traditionnels et les familles concernées, en suivant scrupuleusement les rites locaux pour minimiser les impacts psychologiques et assurer l'adhésion des communautés.

10.7.5 Facteurs de vulnérabilités et groupes concernés

1084. La question de la vulnérabilité s'inscrit dans la nécessité d'apporter une attention particulière aux individus qui risquent de voir leurs conditions de vie et moyens de subsistance particulièrement affectés par les impacts de la réinstallation.

Définitions

- **Groupes vulnérables**. Le paragraphe 28 de la NES 1 décrit les défavorisés ou vulnérables comme *« des individus ou des groupes qui risquent davantage de souffrir des effets du projet et/ou sont plus limités que d'autres dans leur capacité à profiter des avantages d'un projet. Ces individus ou ces groupes sont aussi plus susceptibles d'être exclus du processus général de consultation ou de ne pouvoir y participer pleinement, et peuvent exiger de ce fait des mesures et/ou une assistance spécifique À cet égard, il faudra tenir compte de considérations liées à l'âge, notamment les personnes âgées et les mineurs, y compris dans les cas où ceux-ci pourraient être séparés de leur famille, de leur communauté ou d'autres individus dont ils dépendent. »*
- **Vulnérabilité**. Dans le contexte de la réinstallation, on peut définir la vulnérabilité socioéconomique comme la propension d'un individu à ne pas pouvoir faire face à des chocs exogènes.

Critères d'identification et d'analyse de la vulnérabilité

1085. La situation de la vulnérabilité est très spécifique d'un projet à un autre car la vulnérabilité préexistante et la vulnérabilité induite par le projet peuvent interagir de différentes manières selon les différents contextes du projet. La vulnérabilité qui est déjà existante peut être aggravée dans certains contextes de projet. En se basant sur les lignes directrices pour évaluer les sources de risque et de vulnérabilité de la Banque Mondiale, les études préliminaires réalisées ont abouti à l'identification de trois types de dimension de vulnérabilités et huit facteurs principaux :

- Les dimensions économiques : les revenus du ménage, les moyens de subsistance
- Les dimensions sociales : la santé, l'éducation, l'âge, la typologie familiale, le genre
- Les dimensions environnementales : Accès aux ressources naturelles, exposition aux risques environnementaux.

1086. Les différents critères sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 71. Facteurs de vulnérabilité et critères d'identification des groupes vulnérables

Dimensions	Facteurs de vulnérabilité	Critères d'analyse de la vulnérabilité	Explications
Économique	Revenus	Revenu hebdomadaire du ménage	Selon les données publiées par la Banque mondiale en 2023, environ **79,8%** de la population malgache vit en dessous du seuil de pauvreté, fixé à **2,15 USD par jour** par personne en parité de pouvoir d'achat (PPA) de 2017[137]. Ce seuil constitue un indicateur crucial pour identifier les ménages vulnérables dans le cadre du projet de réinstallation. En effet, en utilisant le PPA, il sera possible de cibler précisément les ménages dont les revenus sont inférieurs à cette référence, qui seront considérés comme vulnérables sur le plan économique.
		Proportion de bras valides au sein du ménage (Nombre de membres ayant entre 15 et 59 ans par rapport au nombre total de membres du ménages)	Les ménages avec moins de 25% bras valides risquent de souffrir davantage d'une réinstallation, car ils auront plus de difficultés à s'adapter économiquement.
	Moyens de subsistance	Nombre de bétails possédé par le ménage	Le zébu joue un rôle central dans l'agriculture malgache, en tant que principale force de traction dans les travaux agricoles. Au-delà de son importance dans les pratiques agricoles, dans la zone du projet, le zébu est un véritable pilier de résilience face au changement climatique. Les ménages qui ont peu ou qui n'ont plus de zébu auront des difficultés à s'adapter à de nouveaux moyens de subsistance, d'autant plus si cela implique l'agriculture.
		Superficie moyenne de surface agricole utile en ha affectée par la retenue	Pour des ménages, où l'agriculture joue un rôle clé, la perte de terres peut gravement affecter les moyens de subsistance. Les ménages qui dépendent entièrement de l'agriculture et qui vont perdre plus de 50% de leurs terres productives seront donc vulnérables
		Diversité des activités	Les ménages qui dépendent que d'une seule activité auront des difficultés à s'adapter aux impacts de la réinstallation
Sociale	Santé	Existence d'une maladie chronique dans le ménage	Les ménages ayant des membres atteints de maladies chroniques seront particulièrement affectées par une réinstallation, car elles auront besoin de soins réguliers et de soutien de leurs familles

[137] Poverty and equity brief, Africa eastern and southern, Madagascar, 2023 https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/poverty/987B9C90-CB9F-4D93-AE8C-750588BF00QA/current/Global_POVEQ_MDG.pdf

Dimensions	Facteurs de vulnérabilité	Critères d'analyse de la vulnérabilité	Explications
		Handicap mental ou physique affectant la capacité du chef de ménages à assumer ses responsabilités	Les ménages dirigés par une personne avec un handicap physique ou mental seront particulièrement vulnérables lors de la réinstallation, car la perte d'accès aux infrastructures de soutien ou aux réseaux communautaires peut aggraver leur précarité
	Age	Chef de ménage âgé de plus de 65 ans	Les chefs de ménage très jeunes ou très âgés auront des difficultés à assurer leur survie économique et à gérer la transition d'une réinstallation.
		Chef de ménage âgé de moins de 18 ans	
	Éducation	Analphabétisme ou semi-analphabétisme du chef de ménages	Un faible niveau d'éducation limite la capacité à s'adapter à de nouvelles conditions de vie et à comprendre les aspects juridiques et économiques d'une réinstallation.
	Typologie familiale	Chefs de ménage ayant plus de 7 personnes à charge	Les familles nombreuses auront plus de difficultés à subvenir à leurs besoins lors de la réinstallation, notamment pour accéder à des ressources de base comme la nourriture, le logement et les soins de santé.
	Genre du chef de ménage	Cheffe de ménage femme	Les femmes seules, cheffes de ménage, constituent un des principaux groupes vulnérables dans ces communautés, d'autant plus si elle assume seule la charge et la responsabilité du ménage. Une situation qui pourrait être exacerbée par la réinstallation, puisqu'elles ne sont souvent pas propriétaires des terres et n'auront aucun droit sur les compensations des terres qu'elles utilisent.
		Femme dans une union polygame	Les femmes en situation de polygamie sont souvent plus vulnérables économiquement et socialement, ayant moins d'accès aux ressources et à l'appui.
Environnementale	Accès aux ressources naturelles	Ménages vivant à proximité des ressources forestières	Les populations dépendant des ressources naturelles, telles que les forêts, seront fortement impactées par leur perte ou la dégradation de ces ressources suite au projet.
	Expositions aux risques environnementaux	Kéré	Le kéré contribue fortement à la vulnérabilité des ménages affectés par la réinstallation. Les ménages déjà fragilisés par le kéré, ayant perdu leurs ressources agricoles et financières, risquent d'éprouver davantage de difficultés à s'adapter à de nouveaux environnements et à de nouvelles activités économiques dans leur nouvelle localisation.

Facteurs de vulnérabilités et groupes vulnérables

1087. De ces éléments, on peut avancer une liste préliminaire de groupes vulnérables :

(i) **Ménages avec peu de travailleurs valides**. Ces familles auront plus de difficultés à s'adapter économiquement à la réinstallation.
(ii) **Ménages ayant perdu leurs zébus**. Les ménages qui n'ont pas ou qui ont peu de zébu risquent d'avoir de grandes difficultés à s'adapter à de nouveaux moyens de subsistance s'ils sont liés à l'agriculture.
(iii) **Chefs de ménage très jeunes ou très âgés**. Les personnes âgées de plus de 65 ans ou de moins de 18 ans, ayant peu de capacité économique et d'expérience, ou leur système de soutien éprouvent des difficultés à gérer les défis posés par la réinstallation.
(iv) **Ménages dirigés par des femme**s. Les femmes cheffes de ménage, particulièrement en union polygame, sont souvent économiquement et socialement marginalisées. Elles peuvent rencontrer des obstacles juridiques liés à l'accès aux terres ou aux compensations lors de la réinstallation.
(v) **Familles nombreuses**. Les ménages avec plus de sept personnes à charge auront plus de mal à accéder aux ressources de base (nourriture, soins de santé, logement) après la réinstallation.
(vi) **Ménages dépendants des ressources naturelles**. Les populations qui vivent à proximité des ressources forestières ou qui dépendent de l'agriculture seront gravement affectées par la perte de ces ressources, compromettant leur résilience et adaptation
(vii) **Ménages touchés par le kéré**. Ceux qui ont déjà subi des pertes économiques et agricoles en raison de la sécheresse seront d'autant plus vulnérables, car ils auront du mal à s'adapter à de nouvelles conditions agricoles et économiques.

Analyse du niveau de vulnérabilité globale des ménages

1088. Ces critères aident à identifier les personnes et les groupes les plus vulnérables, afin de mieux les soutenir dans un processus de réinstallation. Compte tenu de la diversité des critères (certains, préexistants et d'autres induits par le projet), l'analyse qui sera proposée dans le plan de réinstallation, devra prendre en considération les accumulations et interactions potentielles à travers une analyse multidimensionnelle plutôt qu'une analyse linéaire. Un exemple :

- Un revenu raisonnable en espèces du ménage atténue d'autres facteurs de vulnérabilité tels que les handicaps, car il sera plus facile pour un ménage disposant d'un certain revenu en espèces de prendre soin d'un membre du ménage malade ou handicapé.

1089. Les variables évoquées précédemment devront être approfondies lors de la préparation du plan de réinstallation afin de définir des critères clairs ainsi que des seuils de vulnérabilité spécifiques pour chaque ménage. Une évaluation pondérée sera attribuée à chaque critère, et le cumul des scores déterminera le niveau de vulnérabilité global des ménages. Toutefois, les femmes cheffes de ménage seules ainsi que les ménages dirigés par des mineurs seront automatiquement considérés comme vulnérables, en raison de leur exposition accrue aux risques socioéconomiques.

1090. Dans le cadre des études complémentaires, il est essentiel d'analyser ces critères en profondeur à travers des études socioéconomiques détaillées et des groupes de discussion impliquant les populations concernées. Ces analyses permettront de développer un plan de gestion de la vulnérabilité adapté. Voici les principales étapes recommandées :

- Réalisation des études socioéconomiques en intégrant des indicateurs pertinents dans les questionnaires
- Analyse des données et organisation de rencontres thématiques avec les groupes concernés pour approfondir les résultats et identifier des mesures d'accompagnement adaptées
- Élaboration d'un plan d'action pour la gestion de la vulnérabilité, qui sera intégré dans le plan global de réinstallation

1091. Cette approche permettra de s'assurer que les besoins des ménages les plus vulnérables sont pris en compte de manière adéquate et que des solutions concrètes sont mises en place pour soutenir leur

transition.

10.8 Identification des sites de réinstallation

10.8.1 Identification et analyse des sites de relocalisation des fokontany impactés

1092. L'identification et l'analyse des sites de réinstallation des fokontany impactés sont basées sur une hiérarchie des mesures dont l'objectif est de minimiser les impacts sociaux et économiques tout en trouvant des solutions viables. Plusieurs critères ont été utilisé pour identifier les différentes options de réinstallation.

Tableau 72. Critères d'identification et de sélection des sites de réinstallation

Critères clés	Descriptions	Éléments à vérifier
Proximité de la zone de résidence des PAPs	Il est préférable de choisir un site à proximité du lieu d'origine des personnes à déplacer afin de minimiser les ruptures culturelles, sociales, et économiques.	• Accès aux lieux de travail traditionnels (champs, marchés), continuité des services administratifs et sociaux • Disponibilité de terre ou potentiels de marnage et d'autres modes de production agricole • Coûts de la viabilité
Disponibilité de la superficie exploitable nécessaire ou un potentiel de marnage	Les superficies disponibles doivent être suffisamment vastes pour accueillir une grande partie des personnes à déplacer, ou un potentiel de marnage tout en permettant la réalisation de leurs activités économiques et sociales.	• Cartographie des terres disponibles (pâturage et autres ressources) et analyse de potentiel de marnage • Prise en compte des besoins en terres agricoles, logements, et infrastructures publiques (écoles, centres de santé, etc.) • Coûts de la viabilité
Disponibilité de la ressource en eau de surface et/ou souterraine	Les nouveaux sites doivent disposer d'un accès suffisant à des ressources en eau, tant pour la consommation des ménages que pour les activités agricoles (irrigation, élevage).	• Évaluation de la qualité et de la quantité des ressources en eau • Études hydrogéologiques • Études hydrogéologiques (eau souterraine) • Analyse de la durabilité de la ressource dans le contexte climatique local • Coût de la mise en place
Acceptabilité sociale	La réinstallation doit tenir compte des dynamiques sociales et des relations entre les communautés hôtes et les populations déplacées pour éviter des conflits potentiels.	• Relations historiques entre les groupes ethniques • Analyse socio-culturelle des communautés • Acceptabilité du choix pour les PAPs et les communautés hôtes

10.8.2 Hiérarchie des mesures de réinstallation potentielles

1093. Suite à la décision de ne pas développer de périmètres irrigués en bordure de la retenue (Mahaly 1 et 2), cinq sites potentiels de réinstallation (Ambakaka, Vohitelo, Sakoamiary, Befihamy et Andalamahitsy) ont été proposés par les autorités locales lors des consultations, sur la base de leur perception de la capacité d'accueil des sites, de la possibilité de construite des petits ouvrages hydroagricoles, et surtout leur affinité avec les populations des sites d'accueil proposés.

1094. L'analyse des potentialités hydroagricoles a montré que ces sites ne suffiraient pas à rétablir les moyens de subsistance des populations déplacées.

1095. Bien que la réinstallation physique comporte ses proches enjeux, elle est considérablement moins problématique que la restauration des moyens de subsistance, et pourra plus facilement être traitée une fois cette question résolue.

1096. Par conséquent, trois niveaux de réinstallation ont été examinés, en accord avec la hiérarchie

d'atténuation définie dans le paragraphe 6 de la NES 1.

(i) Réinstallation dans la commune de Mahaly
(ii) Réinstallation à proximité des blocs d'irrigation du Projet
(iii) Compensation en numéraire

Réinstallation dans la commune de Mahaly

1097. La réinstallation dans la commune de Mahaly et plus particulièrement dans le fokontany d'origine minimiserait la perturbation des réseaux sociaux, économiques et culturels, dans la mesure du possible en maintenant les personnes affectées sur leurs terres tribales, y compris leurs zones de pâturage et leurs forêts. Cette solution semble prometteuse pour certains fokontany en queue de retenue dont les terres sont inondées à moins de 20%. Les habitations inondées pourraient glisser vers des terres plus élevées, parfois par seulement quelques centaines de mètres. **C'est la solution qui a été privilégiée lors des consultation tenues en août 2024.**

1098. La restauration des moyens d'existence pourrait alors reposer sur un menu de mesures potentielles, notamment l'utilisation du marnage de la retenue, le recours à des pompes légères pour pomper de l'eau de la future retenue, développement de la pêche dans la future retenue ou la mise en place d'aménagements hydroagricoles sur les affluents de la retenue. Ci-dessous une description de ces alternatives.

(i) **L'utilisation du marnage de la retenue**

Tel qu'indiqué dans le Chapitre 9, le niveau de l'eau dans la retenue diminuera tout au long de la saison sèche, compte tenu des eaux utilisées pour les blocs d'irrigation, le débit écologique qui sera turbiné, l'alimentation en eau, et l'évaporation du plan d'eau.

Le tableau ci-dessous quantifie les superficies marnées entre les cotes 241 m et 242,5 m (Niveau de Retenue Normale).

Tableau 73. Marnage potentiel entre 241 m et 242,5 m

Fokontany	Superficie totale (ha)	Superficie inondée à 242,5 m (ha)	Superficie du marnage entre 241 m et 242,5 m (ha)
Andabolava	1 653	203	12
Analambakoa	2 544	468	95
Antraitray	3 652	1 273	104
Bezaha	2 111	581	127
Mahaly Centre	110	110	
Mahaly Nord	2 279	533	67
Mahazoarivo	4 336	1 446	162
Mitsinjo	489	336	61
Rebatra	757	757	0
Tanandava	7 032	850	271
Vohitelo	4 198	271	79
Total	**29 161**	**6 716**	**978**

Tel qu'indiqué dans la Section 9.1.5, *Simulation de la retenue*, l'utilisation des zones de marnage permettrait de cultiver des superficies en décrue environ deux années sur trois pour certaines spéculations, par exemple la patate douce ou le sorgho. L'utilisation des zones de marnage est donc une option intéressante, mais ne permet pas d'assurer des moyens de subsistance fiables. Il est même possible que les zones de marnage ne soient pas équivalentes aux terres de décrue traditionnellement cultivées dans le lit du Mandrare.

Néanmoins, il est envisagé que les zones de marnage de la retenue offrent des pâturages de contre saison Le développement de la pêche dans la retenue au cheptel des populations riveraines de la retenue.

(ii) **Pompes légères pour pomper de l'eau de la future retenu**

L'utilisation de pompes légères, y compris des pompes solaires, permettrait d'exploiter de manière opportuniste l'eau de la retenue, surtout lors des années où la cote de la retenue demeure au-dessus de 241 m. Il s'agit d'une option viable techniquement. Pour éviter des couts d´énergie, qui peuvent rendre cette solution économiquement non viable, il faut profiter de l'énergie solaire pour l'utilisation des panneaux solaires.

(iii) **Développement de la Pêche dans la future retenue**

Le développement de la pêche commerciale dans la retenue est une option qui n'a pas encore été explorée. Les principales questions à résoudre sont la nature de la ressource qui serait exploitée, par exemple l'opportunité de favoriser certaines espèces, et la capacité et l'intérêt des riverains de se consacrer à cette activité de manière commerciale.

(iv) **La mise en place d'aménagements hydroagricoles sur les affluents de la retenue**

L'Annexe 6 présente une évaluation préliminaire des sites potentiels pour la construction de seuils et la localisation de zones d'irrigation sur six affluents de la retenue. Chaque site a été évalué sur le plan hydrologique, agronomique, économique, et financier. Leur capacité a été évaluée à l'aide de simulations d'exploitation simplifiées, en prenant en compte des scénarios basés sur trois années moyennes consécutives et trois années sèches consécutives, l'objectif étant d'assurer la résilience de ces aménagements face aux kérés.

Le tableau ci-dessous résume les résultats de l'évaluation

Tableau 74. Spéciations des aménagement hydroagricoles sur 6 affluents du Mandrare en amont du barrage

Seuil	Affluent	Superficie	Fokontany bénéficiaires	USD total	USD/ha
1	Sakovokory	781 ha	Soaravy 262 ha Analambakoa 167 ha Bezaha 136 ha Mahaly Nord 149 ha Vohitelo 67 ha	16 240 000	20 821
2	Vorokatra	140 ha	Commune Elonty environ 130 ha Analambakoa environ 10 ha	2 800 000	20 000
3	Vohitelo	60 ha	Vohitelo	2 710 000	45 167
4	Manitsy	25 ha	Mahazoarivo	3 320 000	132 800
5	Ranoambia	40 ha	Amboangy	12 820 000	320 500
6	Manitsy	125 ha	Amboangy	10 870 000	86 960
	Total	1 171 ha		16 240 000	20 821

L'évaluation préliminaire conclu que les seuils 5 et 6 ne sont pas techniquement viables, parce que les bassins versants qui les alimentent ne permettent de stocker un volume d'eau suffisant pour faire face à trois années moyennes de pluie consécutives,

Par contre les quatre autres seuils sont viables. L'inconvénient du seuil 2 est que la retenue et environ 90% des périmètres seraient dans la commune d'Elonty, plutôt que la commune de Mahaly. En, outre, compte tenu que le fokontany de Soaravy n'est pas affecté par le Projet, le Projet n'est pas tenu de financer la mise en valeur de périmètres dans ce fokontany, bien que le financement serait socialement et politiquement souhaitable comme action de développement.

Capacité d'accueil. La capacité d'une zone agricole de subvenir aux besoins de sar populations varie considérablement d'une région agricole à l'autre. Une forme courante d'approximation de cette mesure est la quantité de calories produites, en supposant un besoin énergétique quotidien moyen.

Dans les conditions proposées d'agriculture irriguée soutenue par une assistance technique axée sur la technologie de production et la vente des produits, on peut facilement supposer que 2 tonnes de riz par hectare (environ 7,1 millions de calories) ou 5 tonnes de maïs par hectare

(environ 18,2 millions de calories) peuvent être produites. Cela représenterait une fourchette de 7 à 19 personnes nourries pendant une année entière, par hectare, si l'on suppose une moyenne de 2500 calories par jour et par personne.
En supposant un ménage moyen de 5 personnes, ce qui supérieur aux données disponibles, nous pouvons arriver à une estimation prudente qu'**un hectare du pourrait nourrir au moins deux ménages.**

Seuil 1. Le seuil 1 pourrait compenser la perte des surfaces agricoles pour l'essentiel des ménages économiquement déplacés par la retenue, en commençant par les déplacés des fokontany d'Analambakoa, Mahaly nord, Bezaha, et Vohitelo qui pourraient demeurer dans leur fokontany. Lors des consultation les habitants de Mitsinjo ont indiqué qu'elles souhaitent suivre Bezaha.

Le principal défi sera l'acceptabilité sociale de partager les surfaces irrigués avec les personnes déplacés d'autres fokontany, particulièrement les fokontany les plus affectés, tels que Rebatra, Mahaly centre et Antraitray, sachant que certains fokontany, par exemple Analambakoa, auront un excédent.

Seuil 4, Mahazoarivo. Le seuil 4 permettrait de compenser les superficies agricoles perdues dans le fokontany de Mahazoarivo. L'intérêt de ce seuil est qu'il permettrait de maintenir les accords que MBG a développé avec ces populations concernant la gestion durable de la RRN de Vohidava.

Réinstallation à proximité des blocs d'irrigation du Projet

1099. Ce niveau entrerait en jeu s'il n'est pas possible de restaurer les moyens de subsistance des populations déplacées dans les fokontany à la périphérie de la retenue en leur offrir la possibilité, individuellement ou en groupe, d'accéder aux blocs d'irrigation du Projet.

- **Andabolava.** L'option la rapprochée est que Andabolava accueille des ménages déplacés. Les responsables traditionnels ont catégoriquement rejeté cette option lors des consultation.
- **Commune de Ranobe**. La réinstallation physique et économique de ménages ou de communautés déplacés par la retenue vers la commune de Ranobe, notamment les fokontany de Ranobe et d'Ankilimilopaki, accélèrerait le développement des blocs d'irrigation dans ces fokontany, surtout que la commune de Ranobe bénéficiera d'opportunité de développement agricoles qui pourrait dépasser leur capacité d'adoption dans le court et le moyen terme.

  Par contre, une telle relocalisation risque couperait les ménages de leur clan d'origine et risquerait créer des tensions sociales. Déjà que lors des consultation avec les autorités de Ranobe, celles-ci ont manifesté leur refus catégorique d'accueillir des personnes déplacées provenant de la commune de Mahaly du fait d'ancien conflit entre les populations de ces deux commun

Compensation en numéraire

1100. Le dernier niveau consiste à offrir une compensation financière aux personnes affectées par le Projet, qui pourront choisir elles là où elles souhaitent se déplacer. Ce choix pourrait être soit en raison de contraintes spécifiques, par exemple en raison d'obstacles sociaux, ou parce qu'elles souhaitent retourner dans leur lieu d'origine).

1101. Cette option peut exposer les personnes affectées à un usage inapproprié des fonds, et elles peuvent se retrouver sans solution à long terme si le compensation financière est mal gérée.

1102. Contrairement à une réinstallation encadrée, où les autorités peuvent offrir un soutien pour la réintégration sociale et économique, la compensation en numéraire laisse les individus à eux-mêmes

Recommandations et prochaines étapes

1103. Le processus de réinstallation devra prioriser des solutions qui minimisent les perturbations sociales, économiques et culturelles des populations affectées. La proximité avec les terres actuelles, la préservation des réseaux communautaires et l'accès à des infrastructures agricoles et sociales sont des facteurs déterminants pour garantir la réussite de la réinstallation. Les solutions locales, notamment celles impliquant le marnage et la mise en place de petits ouvrages hydrauliques, semblent les plus

viables à court terme, bien qu'elles présentent certaines limites en termes de résilience face aux aléas climatiques et présentent des coûts élevés.

1104. Cependant, certaines localités telles que Ranobe et Elonty, bien que potentiellement capables d'accueillir de nouvelles populations, posent des défis supplémentaires, notamment en termes d'acceptabilité sociale et de gestion des tensions historiques entre les communautés hôtes et déplacées.

1105. Avant de confirmer les options de réinstallation proposées, il est essentiel de mener des actions et analyses complémentaires pour garantir leur viabilité à long terme.

- Mener des études socioéconomiques approfondies pour évaluer l'impact social sur les communautés déplacées et hôtes. Ces analyses permettront de mieux comprendre les dynamiques sociales et d'éviter les conflits potentiels.
- Évaluer les infrastructures existantes dans les zones d'accueil afin s'assurer que les services essentiels, tels que l'éducation et la santé, pourront répondre aux besoins des nouveaux arrivants.
- Sur le plan environnemental, réaliser des études hydrogéologiques plus poussées afin de confirmer que les ressources en eau seront suffisantes et durables, particulièrement pour les activités agricoles des populations réinstallées.
- Analyser les impacts environnementaux des infrastructures proposées, comme les systèmes hydrauliques, afin de s'assurer que celles-ci sont résilientes face aux changements climatiques.
- Conduire des consultations publiques avec les populations affectées et les communautés hôtes afin d'assurer l'acceptabilité sociale des solutions de réinstallation. Les groupes vulnérables doivent recevoir une attention particulière pour garantir que leurs besoins sont pris en compte.
- Réaliser une étude économique détaillée des coûts de de la réinstallation, y compris un plan de financement détaillé, afin de garantir la faisabilité financière des options retenues.

10.8.3 Identification et analyse des options pour relocaliser le chef-lieu de la CR de Mahaly

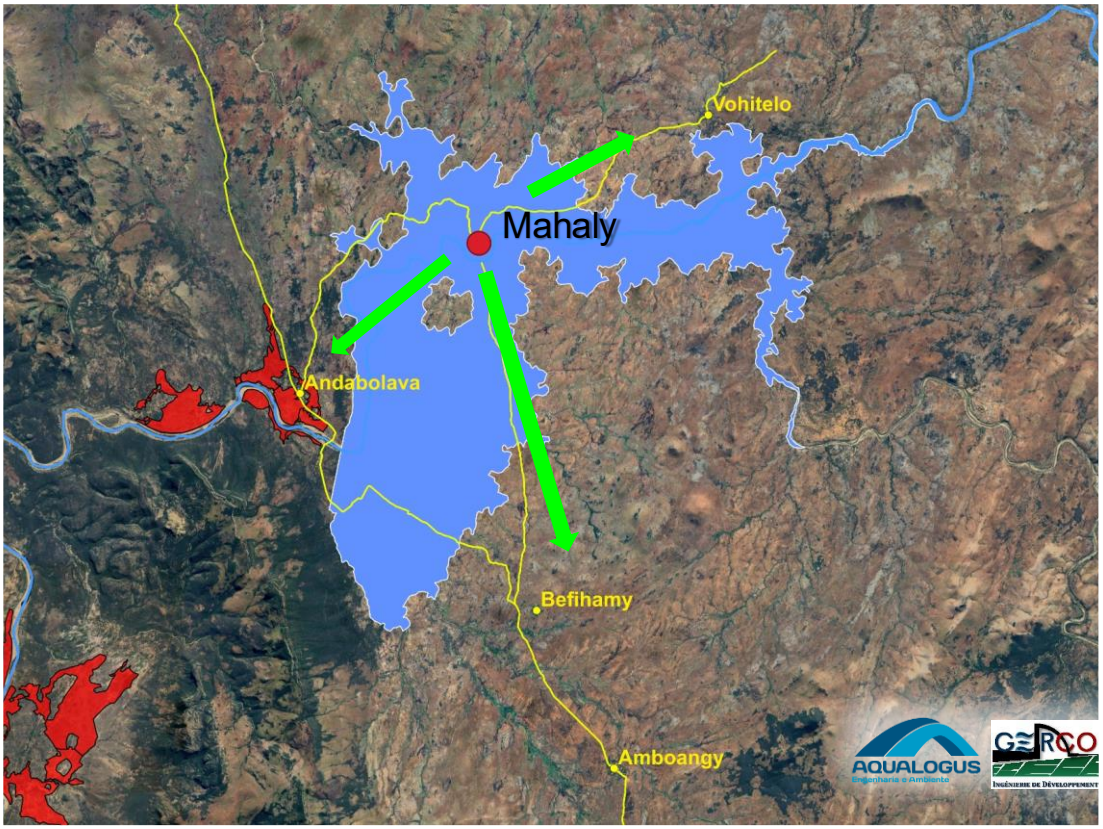
1106. Tel que mentionné auparavant, le chef-lieu de la commune de Mahaly sera inondé par la retenue et devra être relocalisé. Cette relocalisation suscitera à la fois des enjeux socio-ethniques, économiques et politiques.

Tableau 75. Analyse des options pour le lieu de réinstallation du chef-lieu de la CR de Mahaly

Option	Avantages	Inconvénients
Option 1 Scission de la commune de Mahaly en deux communes distinctes, une situé au nord, à proximité de Vohitelo, conservant le nom de Mahaly, et une autre au sud, à Amboangy.	• Répond aux demandes des résidents du sud et du nord, en respectant les héritages historiques et en réduisant les tensions entre les ethnies Bara et Tandroy. • Permet de regrouper les populations déplacées selon leur appartenance ethnique. • Répond à l'attachement des Bara à la commune de Mahaly en tant que peuple fondateur • Apaise les conflits liés à la répartition des ressources et à la gestion du territoire. • Améliore la situation sécuritaire au sud de la future retenue	• Le potentiel économique de la zone nord est limité, ce qui pourrait poser des défis pour la gestion et le développement du chef-lieu de Vohitelo. • Le processus de création de deux communes devra être validé par les autorités, et cela implique que chaque nouvelle commune doit regrouper entre 7 et 10 fokontany.
Option 2 Déplacement du chef-lieu au nord (Vohitelo)	• Un nombre important d'habitants au nord du fleuve semblent favorables à cette option	• Si le chef-lieu est déplacé à Vohitelo, les fokontany au sud du fleuve seront éloignés des services communaux et se sentiront marginalisés. • Les fokontany dans la commune mais au nord de la zone du Projet n'ont pas encore été consultés
Option 3 Déplacement du chef-lieu à Amboangy	• La majorité des habitants au sud du fleuve semblent favorables à un chef-lieu distinct pour éviter des tensions avec le nord.	• Si le chef-lieu est déplacé à Amboangy, les fokontany au Nord du fleuve seront éloignés des services communaux et se sentiront marginalisés. • Les fokontany dans la commune mais nord de la zone du Projet n'ont pas encore été consultés
Option 4 Déplacement du chef-lieu à Andabolava	• A une position médiane entre le nord et le sud • A une position stratégique suite au projet, en raison de sa position le long de la route qui sera réhabilitée, de sa proximité des blocs d'irrigation d'Andabolava, Besakoa et Bekianana, de son rôle dans la valorisation des productions agricoles de ces blocs, de sa proximité du chantier de construction du barrage et du futur réservoir, construction • Peut devenir d'un attrait touristique lié à la retenue d'eau et à la RRN de Vohidava.	• Cette option n'a pas encore fait l'objet de consultations avec les résidents d'Andabolava ou des autres fokontany concernés, ce qui pourrait entraîner des désaccords si elle est imposée sans concertation. • La distance par rapport à certaines communautés éloignées pourrait poser des problèmes pour l'accessibilité et la gestion des services communaux. • Les populations d'Andabolava ont montré une forte réticence aux personnes étrangères à leur fokontany.

1107. La figure ci-dessous illustre les principales options envisageables, à savoir de scinder la commune et donc d'avoir deux nouveaux chef-lieu, un au nord et un au sud de la retenue, ou soit de déplacer le chef-lieu au nord de la retenue vers Bezaha ou Vohitelo, au sud de la retenue vers Amboangy, ou à la tête de la retenue vers Andabolava.

Figure 139. Options de réinstallation pour le chef-lieu de la commune de Mahaly



1108. La construction du seuil 1 sur le Sakovokory, mentionnée auparavant, favoriserait la scission de la commune. La commune au nord bénéficierait alors d'une zone économique viable pour les fokontany au nord de la retenue, fondée sur une agriculture irrigué à moyenne échelle, à l'image de ce qui d'Ebelo et Tsivory. Les blocs d'irrigation d'Andabolava, Besakoa et Bekianana créerait une autre zone économiquement viable au cœur d'une commune distincte, qui inclurait les fokontany au sud de la retenue.

1109. L'accord du Gouvernement pour cette option ouvrirait la porte à la préparation d'un plan de réinstallation qui satisfait les exigences de la Banque mondiale, tout en établissant une base durable pour le développement de la zone.

1110. La scission de la commune de Mahaly en deux communes distinctes signifie que toutes les infrastructures publiques devront être dupliquées

10.9 Mobilisation des parties prenantes de la réinstallation

1111. La mise en œuvre d'un processus de réinstallation nécessite une mobilisation des parties prenantes minutieuse et structurée avec les personnes concernées à chaque étape. Les activités de mobilisation doivent respecter le calendrier établi et garantir la transmission de messages clairs aux parties prenantes. Il est essentiel que la communication soit respectueuse, opportune et attentive aux préoccupations des personnes affectées, en prenant en compte les questions liées à la réinstallation ou au projet global. Ce plan comprend l'identification et l'analyse des attentes et préoccupations des parties

prenantes, les objectifs du plan et les plans d'actions de mobilisation par activités importantes du projet de réinstallation.

1112. Identification et analyse des parties prenantes du projet de réinstallation : Les parties prenantes suivantes ont été identifiées lors de la réalisation des différentes études. Elles peuvent être classées en plusieurs groupes :

Cartographie des parties prenantes de la réinstallation

1113. Les consultations ont permis de préciser les parties prenantes de la réinstallation et d'identifier leurs attentes et préoccupations, notamment les parties prenantes affectées par la réinstallation et les parties prenantes concernées.

Tableau 76. Attentes et préoccupations des parties prenantes de la réinstallation

	Attentes et préoccupations vis-à-vis de la réinstallation	Rôles et responsabilités dans la réinstallation
Parties prenantes affectées par la réinstallation		
Populations affectées par la zone de retenue	• Amélioration des conditions de vie des PAPs • Visibilité sur le calendrier du Projet • Emploi en priorité pour les PAPs • Acceptation des communautés hôtes	• Contribution dans le choix des différentes options de réinstallation et des mesures d'accompagnement/compensation
Populations affectées par les sites potentiels de réinstallation	• Amélioration des conditions de vie (conditions sociales et moyens de subsistance) • Amélioration de la sécurité dans la zone • Emploi en priorité pour les PAPs • Visibilité sur le calendrier du projet	• Contribution dans le choix des différentes options de réinstallation et mesures d'accompagnement/compensation
Populations affectées par la zone d'implantation du barrage et des blocs d'irrigation		
Autorités traditionnelles dans chaque fokontany affecté		
Présidents des 10 fokontany dans la retenue	• Amélioration des conditions de vie (conditions sociales et moyens de subsistance) • Amélioration de la sécurité dans la zone • Consultations pour toutes les décisions liées à la réinstallation	• Mobilisation des communautés • Implication dans le choix des différentes options et des mesures liés à la réinstallation
Présidents des fokontany dans les sites potentiels de réinstallation		
Groupes vulnérables	• Amélioration des conditions de vie (conditions sociales et moyens de subsistance) • Accès à la terre (pour les femmes cheffes de ménages)	• Contribution dans le choix des différentes options de réinstallation et des mesures d'accompagnement/compensation
Autorités religieuses	• Compensation des biens cultuels affectés	• Implication dans le choix des lieux et des modalités de réinstallation des églises
Vondron'olona Ifotony de Mahazoarivo	• Gestion continue de Vohidava après la réinstallation	• Consultations dans le processus de gestion de Vohidava après la réinstallation
Associations communautaires	• Implication dans le processus de réinstallation et dans le programme de restauration des moyens de subsistance • Déplacement des infrastructures communautaires	• Contribution dans la planification des activités de restauration de moyens de subsistance • Implication dans les décisions liées au déplacement et

	Attentes et préoccupations vis-à-vis de la réinstallation	Rôles et responsabilités dans la réinstallation
		implantation/gestion des infrastructures sociales
Ministère de la santé publique	• Réinstallation des bâtiments du centre de santé	• Implication dans le choix des lieux et des modalités de réinstallation du CSB II
Ministère de la sécurité publique	• Réinstallation des infrastructures de la gendarmerie	• Implication dans le choix des lieux et des modalités de réinstallation des bâtiments de la gendarmerie
Ministère de l'éducation	• Réinstallation des infrastructures scolaires	• Implication dans le choix des lieux et des modalités de réinstallation des infrastructures scolaires
Parties prenantes concernées par la réinstallation		
Région d'Anosy	• Communication transparente du Projet auprès des ménages • Restitution des résultats des consultations précédentes auprès des ménages	• Facilitation et appuis aux communications avec les PAPs et les autorités locales • Appui dans la gestion des conflits potentiels et des plaintes • Appui dans le choix du site de réinstallation du chef-lieu de la Commune et coordination liée aux aspects administratifs de la réinstallation
District d'Amboasary	• Compréhension des enjeux du Projet • Déroulement de la réinstallation dans les meilleures conditions, et en concertation avec les PAPs et les autorités	
Commune rurale de Mahaly	• Décision sur la réinstallation du chef-lieu de la Commune • Mise en œuvre du projet au bénéfice de la Commune	• Facilitation et appui aux communications avec les PAPs et les leaders communautaires et traditionnelles • Appui dans la gestion des conflits potentiels et des plaintes • Appui dans la mise en œuvre du déplacement du chef-lieu de la Commune
Banque Mondiale Banque Asiatique de Développement	• Conformité de la réinstallation aux NES et aux bonnes pratiques internationales	• Assistance technique au gouvernement • Contrôle de la conformité de la réinstallation aux NES
Primature	• Respect des calendriers du Projet • Conformité du Projet aux cadres règlementaires en vigueur	• Soutien institutionnel à la mise en œuvre du Projet
PRRC		• Coordination du Projet • Soutien institutionnel à la mise en œuvre du Projet • Mobilisation des différents acteurs institutionnels pour l'avancement du Projet • Gestion des plaintes liés à la réinstallation

Objectifs du plan de mobilisation des parties prenantes

1114. Ce plan de mobilisation des parties prenantes a pour objectif d'aider le gouvernement à adopter une stratégie claire pour organiser les différentes concertations, depuis le lancement du projet jusqu'à l'élaboration du plan de réinstallation. Une planification efficace de la réinstallation nécessite des consultations régulières avec les populations, d'autant plus que, à ce stade précoce du projet, les préoccupations et attentes des parties prenantes peuvent facilement se transformer en rumeurs, avec un potentiel impact négatif sur la mise en œuvre. Ce plan de concertation vise à :

- Assister les acteurs impliqués dans les études complémentaires en leur fournissant un plan de mobilisation approprié.
- Soutenir le gouvernement dans la négociation du processus de réinstallation avec les ménages concernés.
- Fournir des messages clés lors des négociations et concertations avec les différentes parties prenantes.
- Gérer les rumeurs, attentes et préoccupations des parties prenantes.
- Communiquer les résultats des études préliminaires sur la réinstallation aux PAPs de manière claire et adaptée aux spécificités locales.

1115. Le plan de mobilisation mettra un accent particulier sur les membres influents et les leaders traditionnels à chaque étape du processus. Il se concentrera principalement sur les différentes phases d'étude jusqu'au démarrage de la réinstallation physique, et couvrira les aspects suivants :

- Activités de mobilisation pour la phase de sélection des options de sites de réinstallation du chef-lieu de la commune rurale de Mahaly.
- Activités de mobilisation des parties prenantes dans le cadre des études pour l'élaboration du Cadre de réinstallation.
- Activités de mobilisation des parties prenantes pour l'élaboration du plan de réinstallation.

1116. Ce plan sera actualisé lors de l'élaboration du plan de réinstallation afin d'y intégrer les principales activités de consultation et de mobilisation liées aux négociations des mesures de compensation ainsi qu'au déplacement physique et économique des PAPs.

1117. Les différentes concertations avec les parties prenantes ont mis en lumière la fatigue des PAPs des consultations répétitives, renforcée par un manque de visibilité sur le calendrier du projet. Les premières consultations à venir doivent permettent dans un premier temps de donner un retour des résultats des consultations passées et de les éclairer sur les prochaines étapes du projet Havelo Mandrare dans son ensemble et plus particulièrement, le projet de réinstallation. Cela permettra de réduire les risques de conflits ou de refus de la part de la population lors de la mise en œuvre du projet.

1118. De plus, il est suggéré de mettre en place dès que possible un comité de réinstallation transitoire qui servira de point d'entrée pour les différentes discussions autour du projet. Son rôle consistera à :

- Gérer la concertation avec les parties prenantes pour le lancement du processus et des étapes importantes de la réinstallation
- Conseiller et consulter les PAPs sur le déroulement du processus
- Valider les mesures de compensation et d'accompagnement des ménages
- Contribuer à la résolution des plaintes qui nécessitent une consultation externe et à la résolution des conflits éventuels émanant du processus.
- Contribuer à la résolution des conflits ou des refus de la part de la population concernée.

1119. Ce comité transitoire sera composé du PRRC et des autorités régionales et locales. Son rôle et attribution sera révisé avant la phase de lancement de la réinstallation.

1120. Le choix du site pour le chef-lieu de la commune de Mahaly représentera une étape majeure dans la mise en œuvre de la réinstallation. Compte tenu des enjeux associés, un plan de mobilisation spécifique sera mis en œuvre pour cette activité, en tenant des attentes et des préoccupations des PAPs. Dans la même période, il est essentiel d'entamer les actions en vue du déblocage de la situation à Rebatra.

Tableau 77. Plan de mobilisation pour la phase de sélection des options de sites de réinstallation du chef-lieu de la commune rurale de Mahaly

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objectifs de la consultation/du message	Méthodes utilisées	Responsables	Fréquences/dates
Sélection du site de réinstallation du chef-lieu de la Commune	• Région d'Anosy • Mairie de Mahaly • District d'Amboasary	• Échanger sur les différentes options pour le lieu de réinstallation de la commune de Mahaly et valider le choix • Mettre en place un comité ad hoc en vue de la préparation de la réinstallation	• Atelier de travail	• PRRC	• Dès que possible
Définition de la démarche à adopter pour le cas du fokontany de Rebatra		• Discuter des solutions à adopter pour faciliter l'adhésion du fokontany de Rebatra au processus de réinstallation	• Atelier de travail	• PRRC	• Dès que possible
Sélection du site de réinstallation du chef-lieu de la Commune de Mahaly	• Leaders communautaires et chefs traditionnels dans chaque fokontany • Autorités locales et régionales	• Présenter et analyser l'acceptabilité des options de site de réinstallation du clef lieu de la Commune de Mahaly • Restituer les résultats des consultations et études sociales précédentes	• Réunions communautaires • Rencontres individuelles avec les leaders influents	• PRRC sous le leadership des autorités locales et régionales	• Avant le début des études complémentaires sur le PAR
Sélection du site de réinstallation du chef-lieu de la Commune	• Leaders communautaires et traditionnels à Andabolava • Représentants des populations d'Andabolava • Autorités locales	• Échanger sur la possibilité d'installer le chef-lieu de la commune de Mahaly à Andabolava • Approfondir les discussions autour de l'exploitation potentielle des blocs d'irrigation d'Andabolava par les PAPs en vue d'un accord de la population	• Réunion communautaire	• PRRC avec l'assistance technique des experts et des autorités locales	• Dès que possible
Consultations approfondies des communautés hôtes	• Population et leader communautaire dans les communautés hôtes	• Consulter les communautés qui n'ont pas encore été consultées lors de la phase préliminaire (zone nord du Mandrare) • Conduire des consultations approfondies sur l'acceptabilité sociale de la mise en place des barrages et des périmètres d'irrigation pour les PAPs dans les communautés hôtes	• Consultations communautaires • Rencontres individuelles avec les leaders influents	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Dès que possible
Consultations avec les ministères sectoriels concernés	• Ministère de la santé publique	• Discuter des modalités de réinstallation des infrastructures publiques affectées par la retenue	• Entretien ou atelier multi-sectoriel	• PRRC	• Une fois que les consultations sur le lieu de

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objectifs de la consultation/du message	Méthodes utilisées	Responsables	Fréquences/dates
par le déplacement des infrastructures communautaires	• Ministère de l'éducation • Ministère de la sécurité publique				réinstallation du chef-lieu de réinstallation validé
Mise en place de mécanisme de gestion des plaintes	• Populations affectées par le Projet	• Présenter des objectifs et du mécanisme de gestion des plaintes • Communiquer sur les types de plaintes et les responsabilités des différentes parties prenantes dans sa mise en œuvre • Communiquer le mode de fonctionnement du mécanisme de gestion des plaintes	• Réunion communautaire • Affichage	• PRRC	• Dès que possible avec un suivi continu tout au long du projet

1121. En continuité avec les actions précédentes, le plan ci-dessous propose un plan d'action visant à faciliter l'élaboration du cadre de réinstallation et les études sociales complémentaires.

Tableau 78. Plan de mobilisation des parties prenantes pour l'élaboration du plan de réinstallation

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objectifs de la consultation/du message	Méthodes utilisées	Responsables	Fréquences/dates
Annonce des prochaines étapes pour le projet réinstallation	• Population affectée consultée lors des phases d'études préliminaire	• Restituer les résultats des consultations précédentes et du calendrier prévisionnel du projet • Analyser l'acceptabilité sociale des nouvelles options de site de réinstallation des populations et du lieu de déplacement du chef-lieu de la Commune	• Consultations communautés • Groupe de discussion avec les leaders communautaires	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Une fois que les consultations sur le lieu de réinstallation du chef-lieu de réinstallation validé
Consultations avec les groupes de femmes affectées par le projet	• Groupe de femmes dans la zone de retenue • Groupe de femmes dans les communautés hôtes	• Restituer les résultats des consultations précédentes et du calendrier prévisionnel du projet • Étudier les préférences des femmes en termes de mécanisme de d'indemnisation et plus particulièrement le remplacement terres et les moyens de subsistance	• Groupes de discussion	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Une fois que les consultations sur le lieu de réinstallation du chef-lieu de réinstallation validé
Consultations auprès des ménages dans les fokontany de Mahaly qui sont	• Les ménages des fokontany partiellement affectés	• Analyser les impacts de la réinstallation des ménages sur la structure sociale et le système de support social de la communauté, l'accès aux infrastructures et l'enclavement des zones	• Groupes de discussion	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Dès que possible

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objectifs de la consultation/du message	Méthodes utilisées	Responsables	Fréquences/dates
partiellement affectés par la réinstallation		• Analyser les attentes et les préoccupations des ménages concernés			
Consultations avec les PAPs de Mahazoarivo	• VOI de Mahazoarivo • PAPs de Mahazoarivo • Missouri Botanical Garden	• Discuter des modalités de réinstallation et de gestion future de l'aire protégée de Vohidava	• Groupes de discussion	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Dès que possible

1122. Les actions de mobilisation suivantes seront nécessaires lors de l'élaboration du plan de réinstallation.

Tableau 79: Plan de mobilisation des parties prenantes pour la phase d'élaboration du plan de réinstallation

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objectifs de la consultation/du message	Méthodes utilisées	Responsables	Fréquences/dates
Annonce du processus d'élaboration du plan de réinstallation	• Autorités locales et traditionnelles	• Informer les autorités des objectifs des études • Préparer le calendrier des études	• Réunion avec tous les chefs de fokontany	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Avant de début des études socioéconomiques
	• Tous les PAPs de la zone de retenue et dans la zone d'implantation du barrage	• Informer les PAPs de la tenue des études socioéconomiques et de l'inventaire des biens • Annoncer la date butoir	• Consultations publiques • Affichage du calendrier des enquêtes	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Avant de début des études socioéconomiques
	• Les PAPs dans les communautés hôtes	• Informer les communautés hôtes sur le calendrier de la conduite des études	• Consultations publiques • Affichage	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Avant de début des études socioéconomiques
Recensement des ménages affectés par la population	• Tous les chefs de clans dans la zone de retenue et les PAPs affectés par la zone d'implantation du barrage	• Identifier les personnes affectées par le projet et collecter les données démographiques de base • Déterminer l'admissibilité des ménages affectés	• Porte à porte	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• Avant de début des études socioéconomiques
Études socioéconomiques des ménages affectés par le projet	• Tous les chefs de ménages dans la zone de retenue et dans la zone d'implantation du barrage	• Caractériser socioéconomiques des ménages affectés • Étudier les moyens de subsistance des ménages • Inventaire des biens des ménages affectés par la zone de retenue	• Porte à porte • Visite des terrains	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• A déterminer

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objectifs de la consultation/du message	Méthodes utilisées	Responsables	Fréquences/dates
Restitution des résultats des études socioéconomiques	• Toutes les personnes ayant participé aux études socioéconomiques	• Restituer les inventaires des biens et valider auprès des ménages concernés • Présenter les critères d'éligibilité et les principes à adopter pour la réinstallation • Présenter les prochaines étapes et le calendrier de mise en œuvre de la réinstallation • Collecter les avis et préoccupations des PAPs par rapport aux mesures proposées	• Consultations publiques • Portes ouvertes par fokontany	• PRRC avec l'assistance technique des experts	• A déterminer

10.9.1 Mécanisme de gestion des plaintes pour la réinstallation

1123. La réinstallation est un processus long et complexe qui peut générer des préoccupations des ménages, pouvant se conclure par des plaintes ou des conflits. La NES 5 recommande la mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes qui a comme objectif global de réduire et gérer les risques sociaux, environnementaux et de réputation du projet vis-à-vis de ses parties prenantes.

Objectif du mécanisme de gestion des plaintes

1124. La mise en œuvre effective de ce système devrait permettre de renforcer la relation du projet avec les parties affectées par le processus et de traiter d'une manière efficace et rapide les plaintes reçues en lien avec la réinstallation. Durant la phase de préparation du plan de réinstallation, le MGP sera géré par le PRRC en collaboration avec les parties prenantes locales. Il sera communiqué dans les meilleurs délais à tous les ménages affectés et parties prenantes pertinentes pour la réinstallation afin de :

- Fournir aux ménages affectés un moyen d'exprimer leurs préoccupations concernant la réinstallation de manière rationnelle et transparente
- Développer la confiance des ménages affectés face au processus de relocalisation, surtout les ménages vulnérables
- Réduire au minimum les conflits autour des options de réinstallation avec les communautés en traitant les questions à travers un mécanisme cohérent.
- Disposer d'un processus par lequel les plaintes spécifiques au processus de réinstallation pourront être traitées de manière efficace, constructive, opportune et transparente, évitant ainsi d'interminables discussions à propos des litiges.

Portée du MGP

1125. Ce mécanisme s'inspire du MGP du projet Havelo Mandrare. Les plaintes traitées par ce mécanisme concernent les questions, les préoccupations, les problèmes ou de revendication (perçu(e) ou réel(le) écrite qu'un individu ou un groupe impliqué dans le processus de réinstallation.

- **Principes du mécanisme de gestion des plaintes**
  - Le mécanisme de gestion des plaintes doit être simple, équitable, accessible et ouvert : les messages clés et les processus de gestion devront être communiqués aux PAPs.
  - Le mécanisme sera adapté à la culture locale, aux groupes cibles en utilisant la langue appropriée.
  - Le traitement d'une plainte ne doit pas dépasser plus d'un mois si la plainte est traitée à l'amiable.
  - L'enregistrement des plaintes doivent être enregistrées et transmis aux entités/personnes concernées au plus tard cinq jours après leur réception, qu'elles soient fondées ou pas.
  - Le règlement des différends doit se faire à l'amiable dans la mesure du possible.
  - Toutes les plaintes doivent être prises en compte qu'elles soient formelles ou informelles.

  NB : Sont considérées comme plaintes informelles celles qui sont rapportées verbalement auprès des membres du comité de réinstallation ou les personnels travaillant sur le projet.
- Exemples de plaintes recevables liées à la réinstallation
  - ***Perte d'accès à la terre agricole et aux ressources naturelles***. La perturbation des habitats naturels peut affecter l'accès aux ressources comme le bois de chauffage, les plantes médicinales, ou la pêche et des activités agricoles qui peuvent générer des plaintes.
  - ***Processus décisionnel opaque.*** Les communautés peuvent se plaindre d'un manque d'implication dans les processus de planification et de prise de décision concernant la réinstallation.
  - ***Insuffisance d'informations.*** L'absence d'informations claires ou accessibles sur les impacts du barrage et les modalités de réinstallation peut alimenter la méfiance.
  - ***Criminalité et conflits locaux***. La réinstallation ou son processus de mis en oeuvre peut entraîner des tensions avec d'autres communautés ou générer de l'insécurité autour des zones réinstallées, provoquant des plaintes.

- ***Destruction de sites culturels ou religieux***. La préoccupation liée aux déplacements des tombeaux, ou des lieux de culte ou le non-respect des us et coutume peut entraîner des plaintes majeures.
- ***Dégradation des liens communautaires***. Le déplacement peut provoquer la rupture des liens sociaux et communautaires, un aspect souvent sous-estimé dans les plans de réinstallation.
- ***Comportement des employés ou des consultants*** impliqués dans le processus de préparation de la réinstallation peut être source de plaintes.
- ***Qualité des nouveaux logements***. Les personnes concernées peuvent exprimer des inquiétudes concernant la qualité et la taille des logements ou des infrastructures de remplacement.
- Lieu de réinstallation. Le déplacement dans des zones éloignées ou moins fertiles peut entraîner des plaintes sur la baisse des opportunités économiques ou un accès limité aux services publics.

Fonctionnement du mécanisme de gestion des plaintes

1126. Le Projet mettra à la disposition des PAPs, plusieurs modalités et canaux de communication et de dépôt des plaintes :

- Enregistrement des plaintes formelles à travers les formulaires des plaintes, à remettre à l'équipe du projet ou à déposer dans une boite à plaintes confidentielles disponible au bureau des fokontany et dans le bureau de la Commune de Mahaly.
- Enregistrement des plaintes verbales dans le système par la personne (interne au Projet) à qui la plainte a été adressée

1127. Le MGP sera disponible et valide durant toute la durée du processus de réinstallation. Il sera revu au moment du lancement de la réinstallation pour faire face aux défis de cette phase et notamment la possibilité de l'augmentation de manière importante du nombre des plaintes.

1128. Des supports de communication tels que des posters, des formulaires de plaintes ainsi qu'une boite à plainte seront disponibles au niveau de chaque fokontany et dans le chef-lieu de la commune de Mahaly.

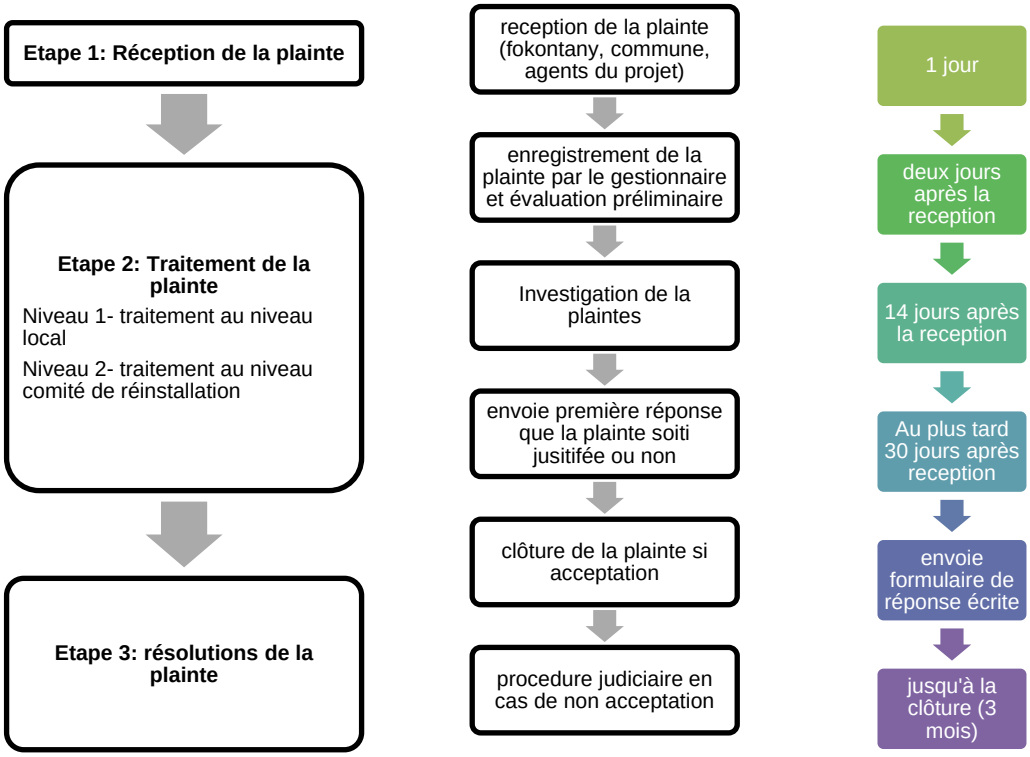
Procédures de gestion des plaintes

1129. Toute personne physique ou morale affectée, tout en conservant la possibilité de recourir à la justice, pourra faire appel à ce mécanisme, selon des procédures précisées. En alignement avec le MGP du Projet (Chapitre 14), le traitement d'une plainte est considéré clos une fois que la situation est résolue, une décision est prise et que des retours sont fournis aux plaignants. Le processus de traitement des plaintes doit suivre les étapes suivantes :

- Réception et enregistrement de la plainte
- Catégorisation
- Vérification et croisement des informations
- Analyse et prise de décision
- Émission d'une réponse au plaignant et archivage.

1130. Ce mécanisme est résumé sur le schéma ci-dessous :

Tableau 80. Étapes du mécanisme de gestion des plaintes



10.10 Phasage de la réinstallation et date butoir (cut-off date)

10.10.1 Rappel du calendrier des travaux

1131. Le délai d'exécution prévu pour les travaux de construction du barrage Mandrare est d'environ 36 mois. Les principales activités associées aux travaux de construction du barrage sont les suivantes :

- Travaux préparatoires: aménagement des accès, installations générales du chantier, les reconnaissances géologiques et géotechniques complémentaires
- Préparation des zones d'emprunts et exploitation des matériaux de construction
- Excavations et assainissement des terrains de fondation
- Traitement de la fondation
- Exécution du corps du barrage (béton conventionnel et remblais latéraux, dans le cas d'un profil mixte) y compris l'évacuateur de crues, prises d'eau, vidange de fond et usine hydroélectrique
- Équipements hydromécaniques, électromécaniques et installations électriques
- Accès définitifs
- Dispositives d'auscultation
- Travaux de finition du couronnement et ouvrages annexes
- Bâtiments d'exploitation

Le remplissage commencera à la fin des travaux et devra être en accord le document « Plan de premier remplissage » à développer à la phase d'APD.

10.10.2 Phasage de la réinstallation

1132. En alignement avec ces travaux, la réinstallation sera planifiée en plusieurs phases pour assurer une transition en douceur entre la perte des habitations et des moyens de subsistance actuels et l'accès aux nouveaux sites de réinstallation.

1133. Ce phasage sera synchronisé avec les étapes de construction, en particulier pour les infrastructures

clés, telles que le barrage, les routes d'accès et le réservoir. Ce qui répond aux attentes des parties prenantes et principalement les communautés, qui souhaitent que le déplacement ne soit lancé qu'à l'approche du remplissage d'eau, dans le respect des règles sécuritaires d'usage. De plus, il est important que ce calendrier soit communiqué le plus tôt possible aux ménages pour leur permettre de planifier leur vie en conséquence.

1134. La réinstallation sera exécutée en plusieurs phases dont les principales actions sont définies dans les sections 11.13 et 11.14, en respectant les priorités de construction et les besoins des communautés. Le phasage inclura :

Phase 0 Préparation de la réinstallation et production des différents cadres et plans
Phase 1 Acquisition et préparation des terres pour le barrage, les routes d'accès et le réservoir
Phase 2 Sélection et préparation des sites de réinstallation et du lieu de déplacement du chef-lieu de Mahaly
Phase 3 Planification des moyens de subsistance des ménages affectés
Phase 4 Négociation et validation des compensations et planification des habitations et infrastructures communautaires
Phase 5 Déplacement des villages et personnes affectés
Phase 6 Mise en œuvre du programme de restauration des moyens de subsistance

1135. Les actions par phase sont décrites dans le calendrier dans le tableau 84. Ces différentes phases seront accompagnées de consultations et d'un système de suivi-évaluation robuste.

10.10.3 Définition de la date butoir

1136. La date butoir (cut-off date) sera définie pour limiter la spéculation foncière tout en permettant aux résidents actuels de continuer leurs investissements dans leurs habitations et terres. Cette date servira de point de référence pour déterminer l'éligibilité des résidents aux compensations et aux services de réinstallation.

- La date butoir sera fixée après des consultations avec les représentants communautaires et les leaders traditionnels pour s'assurer que toutes les parties prenantes comprennent les implications de cette date.
- Une campagne de communication sera menée pour informer les résidents des dates butoirs, des droits aux compensations, et des modalités de réinstallation, réduisant ainsi les incertitudes et limitant la spéculation foncière.
- La date butoir sera suffisamment proche de la réinstallation pour empêcher les résidents d'abandonner leurs terres prématurément, mais assez éloignée pour leur permettre de continuer à entretenir et améliorer leurs habitations jusqu'à une période raisonnable avant leur départ.

10.10.4 Calendrier de la réinstallation

Le tableau suivant présente le calendrier des différentes phases.

Tableau 81. Calendrier des différentes phases de la réinstallation

Phasage de la réinstallation	Année 1				Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
	T1	T2	T3	T4				
Phase 0. Préparation de la réinstallation et production des différents cadres et plans								
• Elaboration des plans de réinstallation								
• Mise en place des comités de réinstallation								
• Choix des sites de réinstallation								
• Choix du lieu de réinstallation du chef-lieu de la commune de Mahaly								
• Consultations des communautés sur les différentes étapes et mesures envisagées								
• Validation du plan de réinstallation et études annexes				x				
Phase 1. Acquisition et préparation des terres pour le barrage, les routes d'accès et le réservoir								
• Sécurisation foncière des zones affectées par une DUP								
• Annonce du calendrier des travaux								
Phase 2. Négociation et validation des compensations et planification des habitations et infrastructures communautaires								
• Consultations sur les mesures de réinstallations et de compensation								
• Négociation avec les ménages (compensations, constructions, tombeaux)								
• Paiement des compensations pour les cultures affectées								
• Paiement des compensations pour les pertes des biens pour les ménages qui souhaitent être réinstallation en dehors des options envisagées								
Phase 3. Préparation des sites de réinstallation et du lieu de déplacement du chef-lieu de Mahaly								
• Consultation avec les ménages hôtes et déplacés								
• Bénédictions des sites de réinstallation								
• Aménagement des sites								
• Préparation des déplacements par phase du Projet								

Phasage de la réinstallation	Année 1				Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
	T1	T2	T3	T4				
Phase 4. Planification des moyens de subsistance des ménages affectés								
• Consultations sur les packages de restauration des moyens de subsistance								
• Conception des programmes de restauration des moyens de subsistance								
• Consultation finale et choix des ménages								
Phase 5. Déplacement des villages et personnes affectés								
• Déménagement des PAPS qui restent dans leur fokontany								
• Déménagement des PAPs qui vont dans d'autres fokontany								
• Déplacement des PAPs qui vont dans d'autres communes								
Phase 6. Mise en œuvre du programme de restauration des moyens de subsistance								
• PRMS PAPS qui restent dans leur fokontany								
• PRMS des PAPs qui vont dans d'autres fokontany								
• PRMS des PAPs qui vont dans d'autres communes								
Suivi et évaluation								

10.11 Indemnisation et avantages pour les personnes touchées

10.11.1 Principes directeurs

1137. Conformément à la NES 5, toute personne affectée la réinstallation involontaire dans le cadre du Projet devra recevoir une indemnisation proportionnelle aux préjudices subis. Dans ce contexte, l'évaluation des compensations doit inclure à la fois les dommages physiques (notamment la perte de biens, y compris les structures), les pertes de revenus liées à un déplacement économique (telles que la perte de moyens de subsistance), ainsi que l'assistance aux personnes vulnérables. L'évaluation doit également prendre en compte les défis spécifiques auxquels les personnes déplacées devront faire face pour restaurer leurs moyens de subsistance, y compris les impacts temporaires ou transitoires. Les propriétaires, qu'ils soient légaux ou légitimes, sont pris en considération pour les déplacements physiques et économiques, mais leur droit à une compensation peut varier selon la nature de l'impact subi.

10.11.2 Critères d'éligibilité à la compensation

1138. Les critères d'éligibilité présentés ci-dessous sont proposés à titre préliminaire et seront affinés ou confirmés après la finalisation des études socioéconomiques.:

- **Éligibilité à la réinstallation physique** concerne les personnes ou ménages devant être réinstallés en raison de la perte de leurs habitations ou de leurs terres
- **Éligibilité à la réinstallation économique** s'applique aux individus dont les moyens de subsistance (agriculture, commerce, etc.) seront affectés par le projet
- **Éligibilité à la compensation des patrimoines culturels/cultuels** pour les communautés impactées par la perte de sites culturels ou cultuels importants (tels que les tombeaux ou lieux de culte)
- **Éligibilité à d'autres mesures d'accompagnement dans le cadre de la réinstallation pour les groupes vulnérables** nécessitant un soutien supplémentaire (femmes chefs de ménage, personnes âgées, etc.)
- **Éligibilité à des compensations communautaires** pour les infrastructures ou services communautaires touchés (écoles, centres de santé, points d'eau)

10.11.3 Mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes physiques

Tableau 82. Matrice d'éligibilité et de compensation pour les pertes physiques

Types d'impacts	Éligibilités	Options de modalités de compensation		Autres mesures d'accompagnement
		Compensations en nature	Compensation en numéraire	
Perte de terres mises en valeur par des bâtiments, des plantations, des commerces) ou terres nues	• Propriétaire de terrain résident ou non résidant dans la zone affectée et non exploitant direct de ses terres • Propriétaire de terrain ne résidant pas dans la zone affectée, exploitant direct de ses terres	• Attribution de terres équivalentes en superficie et qualité pour ceux qui choisissent le site de réinstallation • Les ménages vulnérables avec une superficie limitée ou ceux qui ont perdu plus de 50% de leurs terres productives se verront octroyer une superficie supplémentaire dont la superficie sera définie une fois que les données sur les conditions économiques du ménage seront définies.	• Indemnisation financière basée sur la valeur marchande intégrale des terres perdues uniquement pour les PAPs choisissant de ne pas aller sur le site de réinstallation	• Formation pour maximiser la productivité des nouvelles terres et diversification des activités économiques pour renforcer la résilience des ménages. • Soutien technique pour mettre en valeur les nouvelles terres, incluant la fourniture de plants et semences pour planter les cultures.
	• Métayer résident ou non résident • Usufruitier et/ou exploitant des terres	• Pas de compensation pour les terres elles-mêmes équivalent dans sa zone de résidence.	• Compensation des aménagements consentis par le métayer si applicable (aménagement rizicole notamment) • Compensation pour la perte de production	• Appui à la recherche d'un terrain de réinstallation de potentiel
	• Perte de terre productive non cultivée	• Propriétaire de terrain résidant ou non résident dans la zone affectée, • Exploitant direct de ses terre	• Appui pour la recherche de nouvelles aires de pâturage pouvant accommoder l'ensemble des ménages	• Soutien à l'organisation de la gestion des aires de pâturage
	• Perte de terres anciennement productives	• Modalités de compensation à définir lors des études complémentaires se basant sur les différents types de cultures et les modalités d'usages passés	• Modalités de compensation à définir lors des études complémentaires	• Modalités d'appui à définir lors des études complémentaires

Types d'impacts	Éligibilités	Options de modalités de compensation		Autres mesures d'accompagnement
		Compensations en nature	Compensation en numéraire	
Perte d'habitation, bâtiment commercial ou autres structures inamovibles	• Propriétaires résident ou non	• Reconstruction d'habitations et de bâtiments commerciaux équivalents sur le site de réinstallation, avec des améliorations • La compensation est calculée selon la typologie des structures concernées, et leur taille réelle sur la base d'une grille de prix unitaire selon le type de construction. Pour sortir les ménages les plus défavorisés de la précarité, une superficie minimale sera fixée.	• Indemnisation forfaitaire à la valeur intégrale de remplacement sans dépréciation de l'actif affecté pour permettre aux personnes de reconstruire ou d'acheter de nouvelles propriétés dans d'autres zones.	• Participation des communautés dans la planification et la conception des nouvelles infrastructures pour garantir qu'elles répondent à leurs besoins spécifiques.
Infrastructures communautaires (écoles, centre de santé, points d'eau, marchés, bâtiments administratifs…)	• Maire de Mahaly • Gendarmerie • Centre de santé de base • Associations communautaires	• Reconstruction de toutes les infrastructures communautaires dans les nouvelles zones de réinstallation, avec des améliorations si nécessaire.	• Non recommandé pour ce type de projet	• Mise en place d'un appui transitoire pour les bénéficiaires des services le temps de la réinstallation si besoin
Perte d'accès à la zone	• Toute la population qui demeurera autour de la retenue	• Création de nouvelles routes ou aménagements pour garantir l'accès aux zones affectées.	• Non recommandé pour ce type de projet	• Aménagement de services de transport pour faciliter l'accès à la nouvelle zone et soutien à la mobilité des populations.

10.11.4 Mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes économiques

1139. Ce tableau présente les différentes mesures de compensation et d'accompagnement destinées à atténuer les pertes économiques subies par les personnes affectées par le projet de réinstallation. Les impacts économiques englobent la perte de cultures annuelles et pérennes, la perte de revenus commerciaux ou locatifs, ainsi que la disparition d'activités économiques non agricoles.

Tableau 83. Matrice d'éligibilité et de compensation pour les pertes économiques

Catégories identifiées	**Personnes concernées**	**Options de modalités de compensation**		**Autres mesures d'accompagnement**
		Compensations en nature	**Compensation en numéraire**	
Perte de cultures annuelles	• Propriétaire de terrain résidant dans la zone affectée, • Exploitant direct de ses terres	• Indemnisation de la perte de récolte à la valeur intégrale de remplacement (sur la base prix actuel sur le marché local) • (répartition entre le propriétaire et l'exploitant à définir)	• Indemnisation de la perte de récolte à la valeur intégrale de remplacement (sur la base prix actuel sur le marché local)	• Assistance technique pour améliorer la productivité agricole et diversifier les cultures • Fourniture de semences, plants et équipements agricoles pour compenser les pertes de culture et rétablir les moyens de subsistance
Perte de cultures pérennes et fruitières	• Exploitant propriétaire ou utilisateur	• Indemnisation de la plantation à sa valeur intégrale de remplacement comprenant le coût de ré-établissement de la plantation sur un nouveau site et le revenu perdu pendant la période comprise entre la destruction et le début de la production sur le nouveau site (répartition entre le propriétaire et l'exploitant à définir)	• Compensation basée sur la valeur des récoltes perdues et le coût de replantation	
Perte de revenu commercial ou de clientèle	• Propriétaires d'un logement locatif	• Attribution de nouveaux locaux commerciaux dans la zone de réinstallation ou compensation en numéraire pour la perte temporaire de revenu locatif ou commercial	• Compensation financière calculée sur la base des revenus perdus pour une durée déterminée	• Aide à la réinstallation commerciale et soutien à la reconquête de la clientèle • Accompagnement à la restauration des moyens de vie
Perte d'activités économiques non agricole	• Exploitant non agricole	• Remplacement de l'activité ou une activité alternative qui permettent de restaurer les revenus perdus	• Compensation financière calculée sur la base des revenus perdus pour une durée déterminée	

10.11.5 Mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes des biens culturels et cultuels

1140. Ce tableau présente les mesures de compensation et d'accompagnement pour les pertes culturelles et cultuelles subies par les populations affectées par le projet de réinstallation. Il identifie les catégories de personnes concernées, telles que les familles ayant des tombeaux ou les détenteurs de sites cultuels, et propose des options de compensation adaptées.

Tableau 84. Matrice d'éligibilité et de compensation pour les pertes des biens cultuels

Catégories identifiées	Personnes concernées	Options de modalités de compensation		Autres mesures d'accompagnement
		Compensations en nature	Compensation en numéraire	
Perte des tombeaux	• Famille concernée par les tombeaux	• Relocalisation des tombeaux et sites sacrés sur le site de réinstallation et prise en charge des frais de transferts (rites traditionnels tels que décrits en § 11.8)	• Compensation financière pour couvrir les frais de la relocalisation des tombeaux dans les sites en dehors de la zone de réinstallation	• Accompagnement spirituel et culturel pour assurer que la transition respecte les croyances locales, et que les rites liés aux sites sacrés soient honorés.
Perte des sites cultuels	• Détenteurs des biens cultuels	• Remplacement des patrimoines existants et prise en charge des frais de transferts (rites traditionnels).		
Perte des églises	• Propriétaire de structure à usage communautaire à but non lucratif	• Reconstruction au site de réinstallation • Mise en place d'un appui transitoire pour les bénéficiaires des services		

10.11.6 Mesures d'accompagnement des groupes vulnérables

1141. Ce tableau présente les mesures d'accompagnement destinées aux groupes vulnérables identifiés dans le cadre du projet de réinstallation. Il met en lumière les catégories de ménages présentant des indices de vulnérabilité élevés ou très élevés, tels que les ménages avec peu de travailleurs valides, ceux ayant perdu leurs zébus, les chefs de ménage très jeunes ou très âgés, les familles nombreuses, et les ménages dépendant des ressources naturelles.

Tableau 85. Mesures d'accompagnement des groupes vulnérables

Catégories identifiées	**Groupes concernés (ceux ayant les indices de vulnérabilités élevé et très élevé)**	**Options de modalités de compensation**	
		Compensations en nature	**Compensation en numéraire**
Aggravation de la vulnérabilité de certaines personnes	• Ménages dont 25% des membres ne travaillent pas • Ménages sans/ayant perdu leurs zébus • Chefs de ménage très jeunes ou très âgés • Familles nombreuses • Ménages dépendants des ressources naturelles	• Programmes spécifiques d'assistance sociale, formation à des compétences non agricoles pour faciliter leur intégration dans d'autres activités économiques, accès privilégié aux services de santé et de soutien psychologique (les différentes mesures par types de profils et de niveau de sévérité de la vulnérabilité seront définis dans les études complémentaires)	• Appui financier transitoire pendant une période de 6 mois dont le montant sera défini

10.11.7 Prise en compte du genre dans réinstallation

1142. Des mesures d'accompagnement spécifiques liées au genre pour la réinstallation, en particulier pour les femmes qui dirigent seules un ménage ou qui n'ont pas de ressources seront également mises en place :

- **Attribution de terres aux femmes sans ressources.** Cette mesure consiste à garantir que les femmes cheffes de ménage, même sans ressources et/ou sans droits fonciers antérieurs, bénéficient de l'attribution de terres à titre individuel dans la zone de réinstallation. Cette mise à disposition de terre devrait être accompagnée de droit de propriété afin qu'elles ne perdent pas ces terres après la réinstallation.
- **Accès aux ressources économiques et à la formation**. Les femmes seront accompagnées à travers des formations spécifiques liées à l'agriculture et d'autres activités économiques alternatives. Cela permet de renforcer leur autonomie économique après la réinstallation, en leur offrant des compétences qui facilitent leur intégration dans de nouvelles activités.
- **Soutien psychologique et social.** Les femmes seront accompagnées par des programmes d'accompagnement psychologique en tenant compte des impacts émotionnels du déplacement et des éventuelles violences domestiques ou abus. Cela se fera notamment par la création de groupes de soutien.
- **Consultations adaptées et prenant en compte les besoins et les attentes des femmes**. les femmes seront activement impliquées dans les processus de prise de décision concernant la gestion des terres et des ressources dans les zones de réinstallation, afin de s'assurer que leurs besoins spécifiques soient pris en compte.

10.11.8 Autres mesures d'accompagnement

1143. D'autres mesures d'accompagnement spécifiques seront mises en place pour soutenir les PAPs dans la réinstallation. L'objectif est de garantir que les familles affectées disposent des ressources nécessaires pour faciliter leur transition vers un nouvel environnement, tout en minimisant les impacts négatifs sur leur sécurité alimentaire et leur bien-être général.

Catégories identifiées	Groupes concernés	Compensations
Mesures d'appui et d'accompagnement	Déménagement	• Compensation du coût de déplacement/Indemnité forfaitaire de déménagement par ménage dont le montant sera déterminé lors de l'élaboration du plan de réinstallation • Une aide à l'installation pour chaque ménage dont le montant sera déterminé ultérieurement
	Aide alimentaire	• Aide alimentaire pour la période où la production est interrompue (à définir lors des prochaines étapes)

10.12 Planification et mise en œuvre

10.12.1 Étapes clés du processus

1144. Le processus de réinstallation est une composante essentielle pour la réussite globale du Projet. Les étapes clés décrites ci-dessous visent à encadrer la réinstallation de manière structurée et cohérente, tout en tenant compte des besoins et des préoccupations des populations déplacées. Ces étapes vont de l'élaboration du plan de réinstallation, à la gestion de la libération des terres, en passant par la compensation des biens, jusqu'à l'accompagnement post-réinstallation pour assurer la restauration des moyens de subsistance.

Étapes clés	Activités à réaliser
Élaboration d'un plan de réinstallation préliminaire	• **Mise en place des comités de réinstallation** pour faciliter le choix et les orientations stratégiques et opérationnelles de la réinstallation • **Annonce de la "cut-off date"** pour éviter les opportunistes liés au projet et lancement du gel de processus d'acquisition des terres dans la zone d'emprise du projet • **Mise en place de mécanismes de gestion des plaintes** : Création d'un système permettant aux PAP de soumettre des réclamations ou de signaler des problèmes liés à la réinstallation et à la compensation, avec un processus transparent de résolution. • **Recensement des ménages et inventaire des biens** (terres, cultures, maisons, infrastructures) des ménages et des entités affectées, qu'ils soient résidents ou non • **Choix du chef-lieu de la commune de Mahaly** en tenant compte des avis et attentes des parties prenantes avec l'implication des leaders traditionnels • **Analyse sociale et technique des sites de réinstallation** et définir leur acceptabilité vis-à-vis des populations • **Analyse des perspectives de restauration des moyens de subsistance** à travers l'analyse des aménagements nécessaires pour que les populations puissent poursuivre ou adapter leurs activités économiques dans les nouveaux sites de réinstallation.
Élaboration du Plan de Réinstallation	• **Publication de l'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique** (DUP) pour sécuriser • **Conduite des enquête commodo et incommodo** et étude socioéconomique • **Revue et finalisation de la matrice de compensation** • **Restitution des résultats du PAR** à travers la présentation des résultats des inventaires et des prix unitaires de compensation aux ménages
Lancement du Processus de Réinstallation	• **Annonce officielle du projet de réinstallation :** Communication officielle auprès des communautés concernées pour expliquer les étapes de la réinstallation, les délais, les modalités de compensation et les sites de réinstallation. • **Préparation des sites de réinstallation** : Aménagement des nouvelles zones de réinstallation, incluant la construction d'infrastructures de base (routes, accès à l'eau, logements, équipements sociaux, etc.) pour assurer un cadre de vie décent aux populations déplacées. • **Libération de la zone nécessaire pour la construction du barrage** : Une fois les compensations effectuées et les familles réinstallées, la zone doit être libérée pour permettre le démarrage des travaux de construction du barrage. • **Négociation des compensations** : Dialogue entre les autorités et les PAP pour finaliser les montants et les modalités de compensation. Cette étape inclut la prise en compte des préférences des ménages concernant la nature des compensations (monétaire ou en nature). • **Paiement des compensations** : Dédommagement effectif des populations en respectant les termes négociés, afin de permettre aux ménages de reconstruire leurs moyens de subsistance et de s'installer dans les nouvelles zones de manière sereine.

10.12.2 Organisation pour la mise en œuvre

1145. En tant que projet public, l'État, par l'intermédiaire du PRRC, sera responsable de la planification et de la mise en œuvre de la réinstallation. Il s'assurera de la répartition des rôles entre les différents ministères sectoriels et les autorités régionales et locales, grâce à la création de comités conjoints de coordination. Deux comités de pilotage seront établis pour la réinstallation : l'un au niveau national, qui fournira les orientations stratégiques, et l'autre au niveau local, chargé de résoudre les questions opérationnelles spécifiques aux réalités locales.

1146. Ainsi, le Gouvernement est chargé de libérer les terrains nécessaires à la réalisation du projet et d'allouer les ressources financières, humaines et matérielles indispensables à son exécution. Il coordonnera également la gestion quotidienne de la mise en œuvre à travers la mise en place d'une cellule de réinstallation dédiée.

1147. De plus, dans la mesure où le Gouvernement prévoit de recourir à des financements internationaux

pour réaliser le projet, il assumera la responsabilité de la mise en œuvre du Plan de Réinstallation vis-à-vis des prêteurs. Cela inclut le respect des exigences des bailleurs de fonds en matière de réinstallation, telles que les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale, ainsi que les critères supplémentaires des autres partenaires financiers qui soutiendront le projet.

10.12.3 Rôles et responsabilités des parties prenantes

1148. **Comité de réinstallation national.** Le Comité de réinstallation national joue un rôle stratégique dans la mise en œuvre du processus de réinstallation. Il est responsable de l'élaboration des orientations globales, de la coordination entre les différents ministères sectoriels et de la supervision des actions liées à la réinstallation au niveau national. Ses principaux rôles consistent à :

- Élaborer les orientations stratégiques pour la réinstallation
- S'assurer de la conformité de la réinstallation avec les normes de la Banque mondiale et la législation malgache
- Superviser la mise en œuvre du Plan de Réinstallation au niveau national

1149. Ce comité serait composé des acteurs suivants : Ministère de l'Aménagement du Territoire, Ministère de l'eau et de l'assainissement, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable à travers l'ONE, Ministère des Travaux Publics, Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, Ministère de la Population et de la Protection Sociale, Autorité de Réinstallation (PRRC), un ou deux représentants des Organisations de la société civile (OSC).

1150. **Comité de réinstallation local**. le comité local est chargé de l'application concrète du plan de réinstallation au niveau local. Il joue un rôle essentiel dans la résolution des problèmes spécifiques aux communautés et dans la gestion des doléances. Ce comité est responsable du suivi des actions de réinstallation et assure la liaison avec les communautés locales pour veiller à ce que leurs préoccupations soient prises en compte. Le comité local a la responsabilité de :

- Appliquer les plans de réinstallation au niveau local et régional
- Résoudre les problèmes spécifiques à chaque zone ou communauté affectée
- Superviser le déroulement des activités opérationnelles, y compris le déménagement et la réinstallation des populations

1151. Ce comité local sera composé de : Gouverneur de la Région d'Anosy, le Chef de District d'Amboasary, Maire de Mahaly, Représentant du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, chefs de fokontany, Représentants des PAP y compris des représentants des femmes et des groupes vulnérables, Représentant des ONG locales, coordonnateur de la cellule de réinstallation, Organisations traditionnelles ou chefs coutumiers.

1152. **Projet de Renforcement de la Résilience Climatique**. Le PRRC, en tant qu'entité responsable du projet de réinstallation, est chargé de la coordination générale de la planification et de l'exécution du processus. Il s'assure que les ressources humaines, financières et matérielles nécessaires à la réinstallation sont disponibles. Le PRRC veille également à ce que la réinstallation respecte les engagements pris avec les bailleurs de fonds et les communautés locales, et à ce que toutes les étapes du processus soient menées dans le respect des droits des populations affectées. Les principales responsabilités du PRRC consiste à :

- Coordonner la planification et la mise en œuvre de la réinstallation
- Garantir la disponibilité des ressources nécessaires pour le projet (financières, humaines et matérielles)
- Veiller au respect des engagements envers les bailleurs de fonds et les communautés affectées
- Préside le comité de réinstallation au niveau national
- Suivre la mise en œuvre quotidienne de la réinstallation

10.12.4 Cellule de mise en œuvre de la réinstallation

1153. Une cellule de mise en œuvre sera mise en place pour assurer la mise en œuvre opérationnelle et

la gestion technique et pratique du processus. Elle travaille en étroite collaboration avec les autorités locales, et les communautés affectées pour superviser la réinstallation sur le terrain. Cette cellule veille à l'application des mesures convenues dans le Réinstallation, au suivi des paiements de compensations et à la gestion des sites de réinstallation. Elle est également responsable de la gestion des plaintes et des mécanismes de suivi-évaluation. Son rôle consistera à :

- Gérer les opérations techniques et pratiques de la réinstallation.
- Assurer la mise en œuvre des mesures prévues dans le Plan de Réinstallation.
- Suivre les paiements de compensation et la gestion des sites de réinstallation.
- Assurer la gestion des plaintes et le suivi-évaluation du processus.

1154. Un organigramme plus détaillé sera développé dans le cadre de l'élaboration du plan de réinstallation. Ce dernier sera dimensionné à la hauteur des impacts réels identifiés à la suite des différentes études.

10.13 Déplacement physique

10.13.1 Modalités de déplacement du chef-lieu de la commune de Mahaly

Les étapes du déplacement

1155. Le déplacement du chef-lieu de la commune rurale de Mahaly devra se faire en plusieurs étapes et impliquera les différentes autorités locales, régionales et l'administration centrale :

- **Étape 1. Analyse des options proposées par les autorités locales et régionales**
  Les autorités locales et régionales devront examiner les différentes options pour le nouveau chef-lieu, notamment les sites proposés tels que Vohitelo, Amboangy, ou encore Andabolava. Cela inclut une analyse des avantages et des inconvénients de chaque site en termes d'accessibilité, de potentiel économique, de proximité avec les infrastructures (routes, zones économiques, barrages), et de la capacité à répondre aux besoins des différentes populations. Les critères suivants devront être prise en compte :
  - La proximité avec les populations et les fokontany concernés.
  - La compatibilité avec les projets économiques régionaux (barrage, irrigation).
  - La capacité à réduire les tensions ethniques et territoriales entre le nord et le sud de la commune.
  - Les coûts liés à la construction et au déplacement des infrastructures communales.
  - L'acceptabilité sociale du choix pour la réussite de l'ensemble du projet de réinstallation
  - Une vision d'aménagement du territoire qui prend en considération les infrastructures (barrage, blocs d'irrigation, réservoirs) mises en place dans le cadre du Projet, ainsi que les possibilités futures de développement
- **Étape 2. Analyse technique, sociale, environnementale et économique de l'option sélectionnée**
  Une fois que les autorités auront choisi une option parmi celle proposée, le plan de réinstallation devra conduire une étude plus approfondie pour évaluer et valider son acceptabilité sociale, ainsi que les caractéristiques techniques, environnementales et économiques de cette option. Cette étude comprendra :
  - Une analyse de l'acceptabilité sociale qui prendra en compte les perceptions et l'adhésion des communautés, y compris celles du site d'accueil et les fokontany déplacés. Cette analyse visera à anticiper et minimiser les tensions sociales entre les différents groupes. Elle comprendra des consultations et des négociations avec les leaders traditionnels et communautaires sur le choix de site, sachant que tous les fokontany de la commune sont concernés par le déplacement du chef-lieu. Les consultations conduites sous le leadership des autorités prendront en compte les avis des ethnies majoritaires veilleront à ce que les solutions proposées minimisent les risques de tensions entre les communautés. Compte tenu du choix des autorités, ces consultations peuvent permettent aussi de plateforme de

dialogue et de négociation pour faire adhérer les représentants des communautés.
- Une analyse technique pour confirmer la disponibilité des espaces et la capacité d'approvisionnement en ressources. L'analyse comprendra aussi l'évaluation de la capacité du lieu à soutenir le chef-lieu et pour absorber les flux de populations associés directement ou indirectement au Projet.
- Une évaluation des coûts associés à la construction des différentes infrastructures dont les accès et les autres aspects de viabilisation.
- Une évaluation des impacts environnementaux potentiel du déplacement sur les écosystèmes locaux, y compris une définition de mesures adéquates.

L'étude permettra aux autorités d'affiner leur choix. En cas de non-conformité ou de non-faisabilité des différents critères, des réajustements ou le réexamen des autres options pourront être envisagés avant de passer à l'étape suivante.

- **Étape 3. Choix final du site de déplacement**

Le choix final du site de déplacement doit être réalisé de manière participative et inclusive en impliquant toutes les parties prenantes clés. Cela inclut le chef fokontany du site d'accueil ainsi que celui du site de départ, le maire de la commune, les représentants du district, les autorités régionales, et les représentants de l'administration centrale. Le processus de sélection final doit prendre en compte les résultats des consultations communautaires et les critères de sélection définis lors de l'analyse (Étape 2), en veillant à ce que le site retenu réponde aux besoins de la population déplacée tout en respectant les contraintes légales et économiques. Les discussions autour du choix final doivent également intégrer :

- La législation nationale et les normes régissant le déplacement des chefs-lieux de commune, pour garantir la conformité avec les cadres juridiques en vigueur.
- Les consultations menées avec les leaders traditionnels et communautaires, en s'assurant que les recommandations et préoccupations exprimées lors de ces échanges sont intégrées au processus de décision.
- L'acceptabilité sociale et le soutien des communautés, en vue de réduire les risques de tensions et de favoriser l'adhésion de tous les acteurs au projet de déplacement.

Une fois le site définitivement approuvé par toutes les parties impliquées, une demande officielle de transfert pourra être formulée (Étape 4), permettant ainsi de poursuivre les démarches administratives nécessaires pour la mise en œuvre du projet de réinstallation du chef-lieu de la commune de Mahaly.

- **Étape 4. Demande officielle du déplacement du chef-lieu de la commune auprès de l'administration centrale**

Le district d'Amboasary avec la Commune aura la responsabilité de soumettre une demande officielle d'autorisation de transfert du chef-lieu de la commune au ministère concerné.

- **Étape 5. Validation des compensations proposées par les autorités**

Les montants des compensations devront être validées pour les entités affectées par le déplacement du chef-lieu, notamment :

- Les compensations financières ou matérielles pour les institutions déplacés et leurs salariés.
- Des arrangements pour la réinstallation des infrastructures publiques (écoles, centres de santé, bâtiments administratifs).
- Le soutien aux ménages affectées par le transfert.

- **Étape 6. Construction des infrastructures et déplacement du chef-lieu de la commune :**

Une fois toutes les procédures validées, le Projet en collaboration avec la commune rurale de Mahaly s'entendent sur les modalités de compensation et entament les constructions du site. Les déplacements des activités administratives de la commune doivent se faire de manière progressive pour minimiser les perturbations pour les résidents.

Gouvernance du nouveau chef-lieu de la commune

1156. Afin d'assurer une réorganisation efficace, inclusive et durable de la commune de Mahaly, il est essentiel d'assurer la participation active des fokontany de la commune. Cela comprend :

- **L'implication de tous les fokontany de la commune dans les discussions,** et non seulement les fokontany entièrement ou partiellement affectés ou les fokontany hôtes. Les chefs de fokontany joueront un rôle clé dans la collecte des avis et des préoccupations de leurs communautés respectives, en veillant à ce que leurs besoins soient pris en compte dans le processus de reconstruction.
- **L'organisation de consultations régulières**. Il est essentiel d'organiser des consultations régulières avec les communautés hôtes et déplacées afin de les tenir informées et d'impliquer activement les citoyens dans les discussions concernant la préparation et l'avancée de reconstruction.
- **La création de comités de gestion locaux**. Le choix du lieu du nouveau chef-lieu de la commune va entrainer des prises de décision majeures sur la mise en place des infrastructures communautaires et sociales et la répartition des ressources locales. La mise en place d'un comité de gestion participatif comprenant des représentants des fokontany, des associations locales, des leaders communautaires et des experts techniques sera garante de l'acceptation des décisions prises. Leur rôle sera de superviser la planification et le suivi de l'évolution des projets d'infrastructures et de services dans la commune.
- **La mise en place d'un mécanisme de résolution des conflits**. Afin de prévenir et gérer les éventuels conflits entre les communautés hôtes et réinstallées, un comité de médiation composé de leaders communautaires respectés et de représentants de la société civile sera mis en place. Ce comité interviendra pour résoudre les différends concernant l'utilisation des terres, la distribution des ressources ou tout autre sujet lié à la reconstruction de la commune.

Gestion du terroir et sécurisation foncière

1157. Le plan de réinstallation devra tenir compte de la gestion du terroir et de la sécurisation foncière, car ce sont des éléments essentiels pour garantir la stabilité des populations réinstallées et prévenir les conflits fonciers. Les actions suivantes devront être considérées dans le cadre de la planification de la réinstallation et tout au long de la mise en œuvre du processus :

- **Cartographie participative des terres et des ressources locales**. Une cartographie participative des terres devra être réalisée dans toutes les zones potentielles de réinstallation, en incluant les zones agricoles, les pâturages, les terres communales, et les ressources naturelles (eau, forêts) doivent être réalisées lors de la planification et la mise en œuvre de la réinstallation. Cette démarche permettra d'identifier les espaces disponibles et d'assurer une gestion rationnelle des ressources. Les communautés et hôtes devront être impliquées dans le processus pour garantir leur engagement et éviter les conflits. Une concertation autour de la répartition des terres sera essentielle pour éviter la marginalisation des groupes vulnérables.
- **Sécurisation foncière.** Le site de relocalisation du chef-lieu de la commune devra être sécurisé avec les autorités compétentes dès que le choix est effectué. De plus, un titre foncier sera attribué à chaque PAP pour assurer que les terres attribuées aux personnes réinstallées soient légalement sécurisées. Cela peut être accompagné de la mise en place d'un cadastre simplifié qui enregistrera les terres attribuées dans les zones de réinstallation, avec un système de suivi pour éviter les litiges fonciers entre les communautés hôtes et réinstallées.
- **Promotion du mécanisme de gestion des plaintes mise en place dans le cadre du processus de réinstallation.** Cela permettra de prévenir et gérer les plaintes et les conflits liés aux litiges fonciers.

Gestion de l'afflux des populations liés à la réinstallation

1158. La réinstallation risque d'entraîner des afflux de population, attirées par les nouvelles opportunités économiques ou par l'espoir d'améliorer leurs conditions de vie. En sus de la réinstallation elle-même, la réhabilitation de la route, la construction du barrage, et le développement de blocs d'irrigation vont aussi susciter des afflux de population. Ces afflux peuvent générer des tensions avec les communautés locales, accroître l'insécurité, provoquer des conflits liés au non-respect des tabous culturels, et exercer une pression supplémentaire sur les ressources naturelles et les infrastructures disponibles. Pour prévenir et gérer les enjeux de la réinstallation, le plan de réinstallation devra inclure des actions spécifiques qui

permettront d'anticiper les tensions, d'assurer une gestion équitable des ressources, et de renforcer la sécurité et la cohésion sociale. Sur la base des consultations menées à date, les tensions potentielles pour chaque sont présentées ci-après

Tableau 86. Tensions potentielles liées aux choix de site

Option de réinstallation du CR de Mahaly	Tensions potentielles
Andabolava	• Réticences des populations à accueillir de nouvelles personnes, notamment les PAPs au Nord du Mandrare • Renforcement des conflits entre le Nord et le Sud, étant donné que les Bara, dont les ancêtres ont fondé la Commune, estiment que la Commune leur revient de droit
Amboangy	• Renforcement des conflits entre le Nord et le Sud, étant donné que les Bara, dont les ancêtres ont fondé la Commune, estiment que la Commune leur revient de droit
Fokontany au Nord	L'étude manque de connaissance des enjeux sociaux dans cette zone, les consultations ayant été focalisées sur les zones inondées. • Réticences et craintes des ménages issus du Sud d'aller avec les Bara

1159. La gestion des afflux devra prendre en compte les éléments suivants :

- **Évaluation des capacités d'accueil.** La réalisation d'une évaluation approfondie des infrastructures existantes et des ressources naturelles dans les zones d'accueil est essentielle pour identifier les capacités de chaque zone à supporter un afflux supplémentaire de population sans créer de pressions dans la zone.
- **Renforcement des infrastructures et services publics.** Lors de la planification des compensations pour les infrastructures publiques, il est essentiel de prévoir le renforcement des infrastructures essentielles telles que les routes, l'approvisionnement en eau, et les services d'assainissement pour répondre à l'augmentation de la demande. La construction d'écoles, de centres de santé, et de marchés adaptés doit être anticipée pour prévenir la pression sur les services existants. Le personnel et les ressources dans les secteurs clés tels que la santé, l'éducation et la sécurité devrait assurer la qualité des services offerts aux communautés hôtes et réinstallées.
- **Gestion des ressources naturelles et prévention des pressions.** La planification de la réinstallation prendra en compte des mécanismes de prévention de la surexploitation des ressources naturelles telles que l'eau, les terres agricoles et les forêts en mettant en place des Dina par exemple. Si les zones de réinstallation choisies sont à proximité d'une aire protégée (c'est le cas si le chef-lieu de la Commune est déplacé à Andabolava), le renforcement de capacité de VOI devra être renforcée en collaboration avec les associations locales et la gestion du parc.

10.13.2 Déplacement des villages inondés

1160. La réinstallation des villages constitue une étape cruciale du processus, nécessitant une mise en œuvre prudente, participative et transparente, garantissant des décisions éclairées de la part des ménages. Les étapes spécifiques pour chacune des options décrites antérieurement sont présentées ci-dessous :

- **Étape 1**. Consultation initiale : Cette première rencontre avec chaque ménage a pour objectif d'expliquer le processus de réinstallation et les options disponibles. Les résultats des études techniques et les modalités de déplacement seront partagés, tout en permettant aux ménages de discuter et de valider leurs choix finaux. Pour les déplacements dans les autres fokontany tels qu'Andabolava et Amboangy, ainsi que dans les communes autres que Mahaly, des sessions de consultation seront organisées pour informer les ménages déplacés et les communautés d'accueil sur le processus, les ressources disponibles et les implications pour l'intégration sociale. Dans les autres communes, des consultations préalables avec les ménages déplacés et les autorités de Ranobe et Elonty permettront de discuter de l'intégration des nouveaux arrivants,

des modalités de soutien et de l'organisation des ressources collectives.

- **Étape 2**. Consultation sur les modalités de déplacement : Les bonnes pratiques internationales recommandent une coordination au niveau du Projet, notamment pour limiter la gestion des compensations. Toutefois, il est essentiel de donner aux ménages le choix de reconstruire eux-mêmes leurs infrastructures et biens culturels, ou de confier cette tâche au projet, avec une supervision assurée dans les deux cas. Cette consultation mettra également en avant les mesures de viabilisation du site ainsi que les options de restauration des moyens de subsistance.
- **Étape 3**. Négociation des compensations : Une fois les choix validés par les personnes affectées par le projet (PAPs), le Projet entamera la négociation des compensations avec chaque ménage. Cette étape doit être menée de manière participative et compréhensive pour prévenir d'éventuelles plaintes.
- **Étape 4**. Travaux de construction et viabilisation des sites de réinstallation : Une fois les compensations versées aux PAPs ayant choisi de construire leur propre maison, les travaux de construction et de viabilisation des sites peuvent débuter. Dans les zones situées hors des résidences initiales des PAPs, et en coordination avec les autorités locales, le Projet assurera la préparation des terres agricoles et des zones résidentielles, ainsi que l'aménagement des parcelles avec accès à l'eau et aux autres ressources nécessaires pour soutenir les moyens de subsistance des ménages.
- **Étape 5**. Organisation des ressources communes : Pour éviter les conflits liés aux espaces communs et à l'utilisation des ressources naturelles, un aménagement des zones pour le pâturage, les points d'eau et autres ressources collectives sera réalisé. Cette étape se fait en concertation avec les communautés hôtes afin de garantir un partage équitable entre tous les ménages.
- **Étape 6**. Déplacement des infrastructures : Le Projet prendra en charge le transport des biens et matériaux nécessaires à la reconstruction des maisons et des tombeaux, dans le respect des rituels culturels. Les ménages pourront choisir de reconstruire eux-mêmes ou de déléguer cette tâche au projet.
- **Étape 7**. Accompagnement à la restauration des moyens de subsistance : Un programme de soutien à la réintégration économique des ménages sera développé et mis en œuvre, incluant des formations agricoles, l'accès à des microcrédits et des actions de renforcement des capacités.

10.13.3 Modalités de déplacement des tombeaux

1161. Les consultations avec les autorités traditionnelles ont permis de préciser les modalités à suivre pour le déplacement des tombeaux dans les différentes ethnies. Les rituels des Antandroy, en particulier, se distinguent significativement de ceux pratiqués par les ethnies Tanosy et Bara. En se basant sur les résultats de ces consultations, les modalités de déplacement des tombeaux peuvent se résumer comme suit :

Tableau 87. Étapes et modalités à suivre pour le déplacement des tombeaux

Étapes à suivre	Activités à réaliser
Évaluation financière des tombeaux et identification des nombres et famille des défunts à exhumer	La première étape consiste à évaluer la valeur financière des tombeaux à déplacer et à identifier précisément le nombre de défunts à exhumer, ainsi que les familles concernées. Cette évaluation inclura les coûts liés à la reconstruction des tombeaux, les rituels associés, et les sacrifices requis par les coutumes locales. Il est crucial de consulter chaque clan et les leaders traditionnels pour obtenir une estimation complète des dépenses, notamment en fonction du nombre de zébus nécessaires et des autres dépenses liées aux cérémonies.
Consultation préalable et autorisation des défunts	• **Pour toutes les ethnies :** Il est indispensable de consulter les autorités traditionnelles et de demander l'autorisation des ancêtres avant tout déplacement de tombes. Cette consultation se fait généralement par l'intermédiaire du **Tsimahaivelo** ou de l'**anakampela** (chez les Antandroy) et du **chef de clan** (pour les Antanosy et Bara). • Le processus d'exhumation étant un tabou pour plusieurs de ces groupes, des rituels spécifiques sont nécessaires pour apaiser les esprits des ancêtres.

Étapes à suivre	Activités à réaliser
Sacrifice de zébus pour lever le tabou et apaiser les esprits	• **Antandroy** : Il est requis de sacrifier au moins un zébu par corps déplacé. Le nombre peut augmenter en fonction des coutumes locales ou de l'importance du défunt. Un havoria doit accompagner le déplacement, impliquant la présence de toutes les familles concernées, même celles résidant à l'extérieur de la zone. • **Antanosy et Bara** : Certaines communautés acceptent un zébu par tombeau, tandis que d'autres suivent les pratiques Antandroy en exigeant un zébu par corps déplacé. La flexibilité est de mise, mais le sacrifice reste une obligation centrale pour garantir l'accord des ancêtres.
Organisation du havoria	• **Havoria (chez les Antandroy)** : Cette cérémonie de grande envergure doit inclure la présence des familles des défunts, la préparation et le partage de la viande des zébus sacrifiés, ainsi que la distribution de riz et de boissons alcoolisées aux invités. Il est estimé que pour chaque havoria, entre 10 et 60 zébus peuvent être sacrifiés selon les fokontany et la taille de la communauté. • **Pour les Antanosy et Bara** : Bien qu'ils préfèrent reconstruire eux-mêmes les tombeaux et organiser les déplacements, les rituels associés au havoria doivent être respectés dans certains cas, en particulier dans les zones où les pratiques Antandroy influencent leurs coutumes.
Préparation et bénédiction des nouveaux sites de réinstallation	• **Implication des chefs de clans ou de l'anakampela** : Les familles concernées doivent être activement impliquées dans l'identification des nouveaux sites d'implantation des tombeaux à travers leurs leaders désignés. Il est essentiel que les tombeaux de chaque clan soit regroupé sur un même site, qu'ils partagent ou non des liens de parenté directs, conformément aux coutumes locales. Cela signifie qu'il ne doit pas y avoir de mélange entre les clans différents. • **Bénédiction du nouveau site d'emplacement de chaque tombeau** : Avant la construction des nouveaux tombeaux, un rituel appelé "Vaky Tany" doit être réalisé pour bénir les lieux de réinstallation. Ce rite est essentiel pour garantir que les nouveaux emplacements soient acceptés par les esprits des ancêtres et qu'ils protègent les descendants. Il implique également le sacrifice d'un zébu par tombeau. • **Respect de l'éloignement des communautés hôtes** : Lors des consultations, il a également été souligné que les tombeaux des clans déplacés doivent être suffisamment éloignés des lieux d'inhumation des communautés hôtes. Ceci est particulièrement important dans certains villages potentiels de réinstallation, où les communautés locales ont expressément demandé que les tombeaux des familles déplacées soient établis à une distance respectable de leurs propres lieux funéraires.
Responsabilité des rituels	• **Antandroy** : Le **Tsimahaivelo** ou l'**anakampela** est responsable de la supervision des rituels, du début à la fin du processus. Cette personne doit être rémunérée en fonction du nombre de corps déplacés (au moins un zébu par corps à déplacer). • **Antanosy et Bara** : Dans ces groupes, le chef de clan ou un représentant local prend en charge la supervision des rituels, avec les mêmes exigences de compensation.
Logistique et compensation pour les pertes	• Le Projet doit prévoir une compensation financière pour les communautés qui choisissent de gérer elles-mêmes le déplacement et la reconstruction des tombeaux. • Des arrangements doivent être pris pour couvrir les coûts des zébus, du riz, des boissons, ainsi que les frais supplémentaires liés à la cérémonie, afin de respecter les exigences traditionnelles.
Coordination avec les chefs de clan et anakampela	• Chaque clan ou communauté doit être consulté individuellement pour adapter les modalités spécifiques selon les pratiques locales. Une attention particulière doit être portée aux fokontany où les pratiques sont partagées ou influencées par plusieurs ethnies, comme dans les zones métissées (ex : Analambakoa).

1162. En résumé, ces consultations ont révélé des similitudes, notamment le rôle crucial de l'anakampela chez les Antandroy et l'importance des rituels d'autorisation des morts dans toutes les ethnies. Pour préparer le nouveau site d'implantation du tombeau, le rite du *Vaky Tany*, visant à bénir les nouveaux lieux de réinstallation, est commun à toutes les ethnies et nécessite le sacrifice d'un zébu par tombeau. Cependant, des divergences existent quant au nombre de zébus à sacrifier, selon les ethnies et les

fokontany. Il est également probable que certaines pratiques se répandent d'un clan à l'autre, influençant les rituels suivis. Des consultations supplémentaires avec les chefs de clan et les anakampela seront essentielles pour affiner ces pratiques.

10.13.4 Modalité de déplacement des bâtiments administratifs et des infrastructures sociales

1163. Le déplacement des bâtiments administratifs et des infrastructures sociales est une étape cruciale pour garantir la continuité des services publics tout en minimisant les perturbations sociales et économiques. Ce processus implique non seulement la réinstallation d'infrastructures essentielles telles que le bureau de la commune, le complexe de la gendarmerie, les écoles, les services de santé de base mais aussi la coordination avec les autorités locales, les communautés et les parties prenantes concernées. Les modalités de déplacement suivantes sont proposées à titre préliminaire :

- **Étape 1, Évaluation des pertes**. Il est nécessaire d'évaluer les pertes et la valeur de remplacement des biens affectés. Sur la base de cette identification, une évaluation précise des compensations financières doit être effectuée. Cela inclut la valeur des infrastructures existantes et l'impact sur la qualité des services pendant la transition.
- **Étape 2, Consultations préparatoires avec les parties prenantes**. Avant tout déplacement, il est essentiel de mener des consultations approfondies avec les autorités locales, y compris les représentants de la commune, du ministère de l'éducation, de la santé et de la sécurité publique. Les décisions sur ce déplacement doivent également les administrations centrales qui sont responsables de l'organisation des services publics en tenant compte des besoins et de la répartition spatiale ainsi que le nombre des bénéficiaires ou usagers des services affectés. Ces discussions comprennent :
  - la présentation des modalités et la valeur des compensations
  - les modalités de reconstruction des bâtiments
  - les organisations transitoires à mettre en place pour assurer un service pour les populations le temps que le barrage se remplisse ainsi que le sort des populations qui ne vont pas se déplacer mais qui perdront accès à ces services
  - le rôle de toutes les parties prenantes dans la mise en œuvre de la réinstallation
- **Étape 3, Reconstruction des bâtiments**. La reconstruction des nouveaux bâtiments doit suivre un plan détaillé, garantissant la continuité des services. Ce plan doit inclure des calendriers de construction réalistes et des ressources adéquates pour éviter des retards ou des interruptions de service prolongées. Le Projet peut saisir l'opportunité de la réinstallation pour moderniser et améliorer les services de la commune, du centre de santé de base, de l'école publique et de la gendarmerie en octroyant notamment des matériels adéquats.
- **Étape 4, Déplacement progressif et phasé**. Le déplacement doit se faire de manière progressive pour éviter une perturbation des services administratifs et sociaux de base notamment en mettant en place des services temporaires sur le site d'origine jusqu'à la fin du transfert. Les bureaux actuels ne doivent être fermés qu'à l'approche de l'inondation de la zone d'implantation. Durant la même période, les travaux de construction seront réalisés sur les sites choisis par les autorités.

10.14 Déplacement économique et restauration des moyens de subsistance

1164. Cette sous-section présente des pistes de mesures à analyser et développer dans le plan de réinstallation. Ces mesures sont basées sur les connaissances actuelles des activités économiques et les modes de production des ménages.

10.14.1 Principes à adopter

1165. La planification et la mise en œuvre du plan de restauration des moyens de subsistance dans le cadre du Projet reposera sur les principes clés suivants :

- **Identification et mise en place d'activités** visant à améliorer ou restaurer les moyens de subsistance des ménages économiquement déplacés.

- **Sélection de sites de réinstallation** garantissant la mise en œuvre des activités économiques identifiées, avec un potentiel agronomique, hydrogéologique et économique approprié pour les sites choisis.
- **Prise en compte des préférences des ménages**, dans la mesure du possible, sur la base d'une évaluation réaliste de leurs besoins et attentes.
- **Considération de la durabilité environnementale et économique** de chaque activité proposée, afin d'assurer leur viabilité à long terme.
- **Prise en compte de la disponibilité des ressources naturelles** et des pressions causées par la sécheresse dans la zone, afin de garantir que les activités et les sites de réinstallation proposés ne soient pas compromis par ces facteurs.
- **Considération des enjeux de sécurité** dans les propositions d'activités économiques et de sites de réinstallation, afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens.
- **Prise en compte, dans la mesure du possible, des modes de production des ménages**, afin de respecter leurs pratiques traditionnelles et faciliter leur adaptation aux nouvelles conditions.
- **Valorisation des ressources locales et création de synergies** avec les acteurs locaux, tels que les ONG et associations, ayant déjà une expérience dans la zone ou dans la mise en œuvre des activités envisagées.
- **Accompagnement des activités** par des programmes de sensibilisation et de renforcement des capacités, en particulier si les activités proposées ne correspondent pas aux pratiques habituelles des PAP.
- **Prise en compte des besoins spécifiques des ménages vulnérables** lors de la planification et de la mise en œuvre du déplacement économique, afin d'assurer un soutien adapté à leurs capacités et contraintes.

10.14.2 Mesures de restauration des moyens de subsistance

Composantes principales proposées

1166. En alignement avec ces principes et les résultats des évaluations socioéconomiques préliminaires et en prenant en considération les attentes des ménages, les mesures de restauration de moyens de subsistance suivantes peuvent être envisagées et feront l'objet d'analyse plus approfondies lors de l'élaboration du plan de réinstallation :

- Remplacement des terres agricoles
- Soutien aux activités agricoles
- Soutien à l'élevage et à la petite pêche
- Soutien à la création de petites entreprises ou commerces
- Formation et renforcement de capacité transversale à tous les volets proposés
- Mise en place d'accompagnements et d'appui transitoire

Éligibilité à la restauration des moyens de subsistance

1167. Tous les ménages affectés sont éligibles aux activités de restauration des moyens de subsistance, quelle que soit la nature (physique ou uniquement économique) et l'ampleur de l'impact qu'ils subissent. Cependant, pour des raisons pratiques, l'accompagnement pour les volets agricole et le soutien à l'élevage/petites pêches seront réservés :

- à ceux qui se déplacent vers le site de réinstallation,
- à ceux aux ménages économiquement déplacés qui restent dans la zone du Projet (c'est-à-dire les ménages localisés en amont de la retenu et ceux qui demeurent dans leur fokontany d'origine).

1168. Pour ceux qui reçoivent une compensation financière et choisissent de se réinstaller dans des zones éloignées du projet, il ne sera pas possible de les accompagner directement dans leurs projets agricoles ou d'élevage de manière individuelle. Cependant, ils pourraient être éligibles au programme de soutien aux petites entreprises ou au développement de petits commerces, en fonction des possibilités dans leur nouvel emplacement. Ce soutien pourrait être combiné à d'autres activités économiques viables

en fonction des opportunités locales.

Mesures de restauration proposées et à étudier

(v) **Remplacement des terres agricoles**. Cette mesure consiste à identifier de nouvelles terres offrant un potentiel agronomique et économique adapté pour les ménages déplacés. Il s'agit de trouver des terres avec des conditions favorables à l'agriculture, notamment dans des zones disposant de ressources en eau suffisantes et de sols fertiles. Le remplacement des terres devra prendra en compte les éléments suivants :

- Tel que mentionné précédemment, il serait pertinent de définir une superficie de terre moyenne par ménage en compensation de leurs terres, en tenant compte des terres devenues improductives. En plus de compenser à la juste valeur des pertes, le Projet pourrait saisir cette opportunité pour octroyer une surface supplémentaire, particulièrement pour les ménages les plus vulnérables ou ceux ayant peu de terres productives, afin de les aider à sortir de la précarité. Des ajustements pourraient être faits pour les ménages plus grands ou ceux possédant des parcelles plus étendues dans la zone affectée.
- Le remplacement des terres inclura la sélection de nouvelles parcelles, leur préparation à l'agriculture (nivellement, irrigation, amélioration des sols), leur attribution aux ménages concernés avec une sécurisation foncière. Les personnes affectées seront impliquées dans la cartographie et la répartition des terres, en prenant en compte les dynamiques ethniques locales. Les travaux de préparation des terres offriront également des opportunités d'emploi prioritairement destinées aux personnes affectées, ce qui favorisera leur appropriation du processus.
- Le remplacement des terres devra aussi permettre une répartition équitable et durable des espaces de pâturage, en prenant en compte des critères comme le nombre de bétail possédé et les affinités des clans. La mise en place du système de "Dina" sera encouragée pour prévenir les conflits dans la gestion de ces terres.
- Pour garantir la productivité de ces nouvelles terres, des formations seront fournies aux bénéficiaires sur les pratiques agricoles durables, la gestion des ressources en eau et les techniques de conservation des sols.

(vi) **Soutien au développement des activités agricoles**

L'accès à l'eau et la fertilité des sols sont des éléments clés pour le succès des activités agricoles. Les observations de terrain et les consultations ont révélé que de nombreuses tentatives d'exploitation agricole ont échoué en raison de la sécheresse. Par ailleurs, la perte de cheptel a gravement affecté les modes de production, car les ménages ne disposent plus de traction animale pour labourer les terres. Ces facteurs doivent impérativement être pris en compte afin d'assurer la pérennité des activités agricoles.

Les études et observations de terrain montrent que les cultures offrant un bon potentiel agronomique et économique dans la zone de réinstallation incluent : le manioc, la patate douce, le maïs, les légumineuses, ainsi que le riz dans certains fokontany.

En tenant compte de ces facteurs, le soutien au développement des activités agricoles se concentre sur l'amélioration des pratiques existantes et la diversification des cultures, dans le but d'augmenter la productivité et de renforcer la résilience face aux changements climatiques. En fonction des conditions environnementales et des caractéristiques des sols, les activités suivantes sont proposées :

- **Amélioration et promotion des techniques d'irrigation et de culture du riz**. Cette activité peut être envisagée dans plusieurs fokontany avec l'installation de petits ouvrages hydrauliques. Les PAP devront recevoir des formations sur les techniques de gestion de l'eau dans les rizières, notamment le contrôle des niveaux d'eau. Cela inclura également des formations sur les bonnes pratiques d'entretien des systèmes d'irrigation, garantissant une gestion efficace de l'eau et la durabilité des infrastructures.
- **Accompagnement à l'amélioration des activités en marnage.** Cette action vise à soutenir les agriculteurs dans l'optimisation de leurs pratiques dans les zones de marnage, en améliorant la gestion de l'eau et des terres pour maximiser la productivité.

- **Amélioration des techniques agricoles pour les cultures pluviales**. Le projet pourrait proposer aux PAP une combinaison de techniques agricoles améliorées pour les cultures pluviales, visant à mieux gérer l'eau, à réduire l'érosion des sols et à limiter la perte de matière organique, augmentant ainsi la résilience des cultures face aux aléas climatiques.
- **Introduction de variétés de cultures plus résistantes à la sécheresse, telles que le sorgho**. Il serait important d'analyser en profondeur les raisons des précédents échecs ou des difficultés de mise en place de cette activité, malgré plusieurs tentatives d'organismes de développement tels que le PAM. Cela permettrait d'ajuster les interventions et d'assurer la réussite de l'introduction de cultures adaptées aux conditions locales.

Les actions concrètes incluront des ateliers techniques pour les agriculteurs, la distribution de semences adaptées, et la mise en place de projets pilotes de diversification agricole. Des études hydrologiques et agronomiques détaillées seront réalisées pour affiner et confirmer ces mesures, en fonction des spécificités de chaque site de réinstallation.

(vii) Soutien à l'élevage

L'élevage étant une activité clé pour de nombreux ménages, un soutien à cette activité est crucial. Les ménages ont fait part, lors des consultations, de leur réticence à fournir des efforts dans le développement de l'élevage bovin en raison des risques associés au vol. Dans ce contexte, en plus de l'appui à l'élevage bovin, il est serait opportun d'explorer le potentiel de développement d'activités qui sont moins sujets à des risques de vols tels que : les petits ruminants et l'élevage de volailles.. Les PAPs ont déjà des expériences dans ce type d'élevage. Les appuis du projet peuvent toucher :

- **Dotation de petits ruminants et de volaille**. Cette initiative consiste à distribuer des petits ruminants (chèvres, moutons) et des volailles aux éleveurs pour renforcer leur capacité de production et diversifier leurs sources de revenus.
- **Amélioration des infrastructures d'élevage**. Ce projet vise à moderniser et développer les infrastructures dédiées à l'élevage, comme les abris, enclos et installations d'abreuvement, afin d'améliorer les conditions de vie des animaux et d'accroître la productivité.
- **Facilitation de l'accès aux soins vétérinaires pour les volailles**. Il s'agit de garantir un accès régulier et abordable aux services vétérinaires pour prévenir et traiter les maladies affectant les volailles, et ainsi améliorer leur santé et leur rendement.
- **Formation pour les éleveurs pour la gestion des troupeaux, la nutrition ainsi que le suivi sanitaire**. Cette action comprend la mise en place de programmes de formation pour les éleveurs, afin de renforcer leurs compétences en gestion des troupeaux, en nutrition animale et en suivi sanitaire, leur permettant d'améliorer la productivité et la santé de leurs élevages.

L'élevage porcin reste également une possibilité, mais c'est un tabou pour les ethnies Tandroy, et peut devenir des sources de conflits si les ethnies sont regroupées dans un même village

(viii) **Développement des activités de pêches**

La création du réservoir pourrait permettre l'expansion des pratiques de pêche, notamment grâce à l'augmentation de la biodiversité aquatique et à la disponibilité continue d'eau. Bien que la pêche soit pratiquée par une minorité des PAP, cette activité serait une opportunité complémentaire d'amélioration de moyens de subsistance. Toutefois, cette pratique n'étant pas ancrée dans les modes de vie de la population, cette activité pourrait profiter à un nombre assez limité de personnes, et principalement celles qui vont demeurer dans les environs de la retenue. Le développement de cette activité pourrait inclure :

- **Fourniture de petits matériels de pêche qui respectent les pratiques responsables**. Cette action consiste à distribuer des équipements de pêche adaptés et respectueux de l'environnement, tels que des filets à mailles réglementées, afin de promouvoir une pêche durable et de préserver les ressources halieutiques.
- **Appui à la création de bassins piscicoles autour de la retenue**. Cette initiative vise à

encourager l'aquaculture locale en soutenant la construction de bassins piscicoles autour des retenues d'eau, offrant ainsi une source supplémentaire de revenus pour les communautés.

- **Formations sur les techniques de pêche durable**. Ces formations visent à transmettre aux pêcheurs des techniques de pêche durables qui réduisent l'impact sur les écosystèmes marins et modifier les pratiques actuelles.

(ix) **Soutien à la création de petites entreprises ou de petits commerces**

Bien que les expériences des PAPs montrent peu d'expériences en matière de création de petits commerces ou entreprises à l'exception des ménages des fokontany de Mahaly Nord et centre, la mise en place du Projet peut être une opportunité de générer d'autres revenus. Cette composante peut inclure des activités telles que :

- **Identification et promotion des opportunités économiques dans la zone**. Il s'agit de recenser et de mettre en valeur les activités économiques locales, comme l'artisanat, la transformation des produits agricoles, ou encore les services, pour stimuler le développement économique dans la région.
- **Formation de base à l'entrepreneuriat rural et à l'éducation financière**. Cette initiative propose des formations pour les habitants sur les fondamentaux de l'entrepreneuriat rural et la gestion financière, leur permettant de développer des projets durables et d'améliorer leur autonomie économique.
- **Octroi d'un petit financement de démarrage pour ceux qui ont des projets viables**. Il s'agit de fournir un soutien financier initial sous forme de micro-crédits ou de subventions aux entrepreneurs locaux qui souhaitent lancer de nouveaux projets économiques.
- **Le renforcement des petits commerces déjà existants à travers l'appui à l'acquisition d'équipements**. Cette action vise à améliorer leur efficacité et leur productivité.
- **Facilitation de l'accès aux marchés de sous-traitances auprès du Projet**. Il s'agit de favoriser les opportunités de sous-traitance pour les liées à la construction du barrage, notamment la fourniture de services, de matériaux, ainsi que l'approvisionnement en produits alimentaires pour les travailleurs, permettant ainsi aux communautés locales de participer et de bénéficier directement du projet.

Ces activités seront soutenues par l'accompagnement continu des entrepreneurs et commerçants locaux à travers des sessions de suivi et des conseils, afin d'assurer la viabilité et la croissance de leurs activités.

(x) **Formation et renforcement de capacités**

Transversalement à tous les volets, un programme de formation et de renforcement des capacités sera déployé. Celui-ci vise à garantir que les ménages déplacés disposent des compétences nécessaires pour réussir dans leurs nouvelles activités. Les formations couvriront des domaines variés tels que les techniques agricoles modernes, l'élevage, et la création d'entreprises. Ce programme inclura également des formations spécifiques en leadership communautaire, en gestion de projets, et en planification financière pour renforcer l'autonomie des ménages et des communautés. Les acteurs locaux (ONG, institutions de formation) joueront un rôle clé dans la mise en œuvre de ces formations.

10.14.3 Accompagnements supplémentaires

1169. Ce volet vise à offrir un soutien temporaire aux ménages pendant la période de transition, jusqu'à ce que les activités de remplacement soient pleinement fonctionnelles. Cela peut inclure la distribution d'aide alimentaire et un accompagnement psychosocial pour les ménages vulnérables. Les activités à mettre en œuvre incluent la coordination avec des organisations humanitaires locales pour fournir ces services. Il sera également nécessaire de former les familles à la gestion de ressources limitées pendant cette période de transition afin d'éviter des situations de crise.

10.14.4 Modalités et étapes de mise en œuvre

1170. Le déplacement économique et la mise en œuvre de ces différentes mesures suivront les étapes suivantes :

Tableau 88. Étapes de mise en œuvre du déplacement économique

Étapes	Principales activités
Étape 1 Analyse approfondie des mesures pour chaque site identifié	Une analyse des caractéristiques agronomiques, hydrogéologiques et économiques des sites sera réalisée pour évaluer la viabilité des activités agricoles, d'élevage, de pêche, et autres opportunités économiques. Cette évaluation inclura également les possibilités de développement de petites entreprises, de commerces et d'activités non agricoles (artisanat, transformation, services).
Étape 2 Élaboration d'un package de mesures à proposer aux ménages	Le Projet définira un plan de restauration combinant diverses activités (agriculture, élevage, pêche, création d'entreprises) adaptées à chaque site et ménage. Ce plan intégrera des mesures de soutien transitoire (formation, financement, sensibilisation) et proposera des solutions diversifiées, incluant l'amélioration des infrastructures et le développement de la pêche durable et des petites entreprises.
Étape 3 Consultation sur les préférences des ménages	Les ménages seront consultés pour exprimer leurs préférences quant aux mesures proposées. Une attention particulière sera accordée aux ménages vulnérables pour s'assurer qu'ils puissent prendre des décisions éclairées.
Étape 4 Allocation des terres et ressources aux ménages	Après évaluation des pertes, chaque ménage recevra des terres agricoles sécurisées. Le Projet appuiera la préparation des terres, l'installation des infrastructures d'irrigation et la modernisation des pratiques agricoles.
Étape 5 Identification et sélection des organisations de mise en œuvre	Le Projet établira des partenariats avec des ONG et associations locales pour la mise en œuvre des mesures. Un processus transparent permettra d'identifier les acteurs compétents pour chaque domaine (agriculture, élevage, soutien entrepreneurial).
Étape 6 Mise en œuvre des mesures	Les activités seront déployées une fois les prérequis accomplis, accompagnées par un renforcement des capacités. Un soutien transitoire (aide alimentaire, appui psychosocial) sera fourni jusqu'à ce que les nouvelles activités soient pleinement fonctionnelles.
Étape 7 Suivi et évaluation	Un système de suivi continu évaluera l'efficacité des mesures et ajustera les stratégies si nécessaire, en tenant compte des retours des ménages pour identifier les défis et réussites.

10.15 Assistance technique et aide financière

1171. L'assistance technique est essentielle pour garantir une mise en œuvre efficace et conforme du processus de réinstallation, en tenant compte des dimensions sociales, économiques et environnementales du projet. Cette assistance comprendre plusieurs dimensions:

- **Appui en planification et gestion de la réinstallation**. Elle est cruciale pour élaborer les documents stratégiques, tels que le Plan de Réinstallation, le plan de gestion des patrimoines culturels et cultuels, et pour coordonner les différentes étapes du projet. Des experts en réinstallation et en gestion foncière devront être mobilisés pour apporter des conseils sur les meilleures pratiques et s'assurer de la conformité avec les normes nationales et internationales.
- **Assistance technique en aménagement des sites de réinstallation**. L'aménagement des sites de réinstallation est un défi technique qui nécessite l'intervention d'ingénieurs, d'urbanistes et d'experts en infrastructures. Ceux-ci doivent concevoir les infrastructures nécessaires (routes, logements, réseaux d'eau et d'électricité) tout en respectant les contraintes environnementales locales. L'assistance technique doit également inclure des spécialistes en agriculture pour l'aménagement des terres agricoles, afin de restaurer les moyens de subsistance des populations déplacées.
- **Accompagnement en gestion sociale et environnementale**. Les dimensions sociales et environnementales doivent être au cœur de la réinstallation. Des experts en gestion sociale devront évaluer les impacts sur les populations, garantir que les droits des groupes vulnérables

sont protégés, et proposer des mécanismes de résolution des griefs. D'un point de vue environnemental, des spécialistes environnementaux doivent veiller à ce que les nouveaux sites ne soient pas situés dans des zones écologiquement sensibles et qu'ils soient adaptés pour minimiser les impacts environnementaux.

- **Formation et renforcement des capacités**. L'assistance technique doit également inclure un volet de formation pour les équipes nationales et locales impliquées dans la réinstallation (autorités locales, comités de réinstallation, ONG locales, etc.). Cela permettra d'assurer que ces acteurs disposent des compétences nécessaires pour gérer le processus de manière indépendante et continue. Des ateliers de formation sur la gestion foncière, les négociations de compensations, et la gestion des sites de réinstallation seront nécessaires pour renforcer les capacités locales.
- **Suivi et évaluation**. Un système de suivi et d'évaluation robuste doit être mis en place pour mesurer l'efficacité de la réinstallation et pour s'assurer que les objectifs du projet sont atteints. Un suivi de l'évolution socioéconomique des personnes réinstallées est également indispensable pour garantir que leurs conditions de vie s'améliorent ou au moins qu'elles ne se détériorent pas après la réinstallation.

10.16 Principes de réinstallation pour les autres composantes

10.16.1 Objectifs

1172. Cette section présente les principes à adopter pour la réinstallation des populations affectées par les composantes linéaires (les routes d'accès et les conduites), la base vie du personnel et les emplacements des infrastructures telles que les infrastructures.

1173. A ce stade de l'APS, l'emplacement et les emprises exacts de ces composantes ne sont pas encore précisément définies, ce qui limite l'analyse des impacts et des potentielles populations concernées. De ce fait, cette section expose les principes généraux qui seront appliqués en matière de réinstallation pour ces composantes. Ces principes seront affinés et/ou révisées lors de l'élaboration d'un plan de réinstallation détaillé, lorsque la conception technique du Projet aura suffisamment avancée.

10.16.2 Composantes concernées

1174. Tel que mentionné dans le Chapitre 2, le Projet comprend des composantes autres que le barrage et la retenue. Ces composantes et les activités sources d'impacts sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 89. Impacts liés aux autres composantes du Projet

Composantes	Activités sources d'impacts
Barrage de Mandrare	• Acquisition temporaire et permanente de terre • Inondation de la retenue
Système d'adduction primaire gravitaire • Deux conduites principales de 270 km pour transporter l'eau depuis la retenue de Mahaly jusqu'aux blocs d'irrigation • Deux conduites secondaires de 60 km, assurant un approvisionnement continu en eau vers 16 réservoirs de régulation • Environ 401 km de conduites tertiaires permettant de distribuer l'eau depuis des réservoirs de régulation jusqu'aux blocs d'irrigation	• Création de pistes d'accès pour faciliter les travaux de construction ainsi que l'entretien et la maintenance durant la phase d'exploitation • Creusement d'une tranchée d'environ 10 mètres de large et trois mètres de profondeur, avec étalement des déblais en périphérie des conduites • Mise en place d'une emprise de 12 à 18 mètres pour permettre l'accès des engins de construction
Réservoirs de régulation (16 réservoirs)	• Travaux de construction • Acquisition temporaire et permanente de terre
Blocs d'irrigation (12 blocs et de 30 sous-blocs)	• Travaux de construction • Acquisition temporaire et permanente de terre

Composantes	Activités sources d'impacts
Stations de traitement de l'eau	• Travaux de construction • Acquisition temporaire et permanente de terre
Réseau routier • 250 km de pistes d'accès aux blocs d'irrigation pour faciliter l'acheminement des produits agricoles vers les marchés • 106 km de route d'accès à réhabiliter entre Amboasary et Tsivory, permettant un accès direct au site du barrage	• Réalisation de travaux de reprofilage lourd et léger • Application d'une couche de roulement en matériaux sélectionnés et en béton légèrement armé
Structures associées o Sols pour le tronçon de barrage en remblai o Carrières d'une surface 9,3 m2 environ o Entrepôt et base vie	• Mise en place de zone d'emprunt • Travaux de construction • Acquisition temporaire et permanente de terre

1175. Une première analyse spatiale des emprises indiquées dans l'APS montre que la mise en place et la réhabilitation de ces infrastructures entraineront principalement des déplacements économiques temporaires ou permanents. Concernant les composantes linéaires, les impacts resteront relativement limités, hormis certaines zones agricoles, notamment entre les aires protégées d'Angavo et de sud-ouest Itofaky.

10.16.3 Principes à adopter pour la réinstallation involontaire

1176. Au même titre que la réinstallation des PAPs de la zone de retenue et du barrage, ces réinstallations seront réalisées en conformité avec la NES 5 de la Banque mondiale :

Évitement et minimisation des impacts dans la conception :

- Éviter les bâtiments de résidence en déplaçant ou réduisant l'emprise de la route ou des conduites
- Éviter les endroits habités pour la mise en place des autres infrastructures du Projet
- Préserver les sites culturels et religieux, tels que les tombeaux et les suites sacrés, en ajustement le corridor quand c'est possible
- Réduire les impacts sur les zones agricoles, en particulier les rizières, qui revêtent une grande importance économique pour les populations

Consultation et information des personnes affectées

1177. Donner un temps suffisant à l'information et la mobilisation des PAPs, qui peuvent vivre en dehors de la zone, tels que ça peut être le cas pour les projets linéaires

1178. Prendre en compte les attentes et les préoccupations des ménages dans la conception et la mise en œuvre du plan de réinstallation

Élaboration de plan de réinstallation complet

1179. Ce document décrit les caractéristiques détaillées des ménages affectés, les critères d'éligibilité et toutes autres informations requises pour un PR conforme à la NES 5.

Identification préliminaire des impacts des composantes concernés

1180. Les tracés préliminaires et les zones de mise en place des différentes composantes montrent que les impacts seront majoritairement de nature économique :

Tableau 90. Types d'impacts liés à la mise en place des autres composantes

Types d'impacts	Caractérisation des impacts	Composantes concernées
Acquisition permanente des terres	• Perte de terres agricoles. Les terres cultivables dans les emprises permanentes seront acquises, entraînant la perte de revenus pour les agriculteurs. Ceci affecte en particulier les cultures annuelles et pérennes. • Perte d'accès aux moyens de subsistance. La perte de terres cultivées, de pâturages ou d'accès aux ressources naturelles (bois, eau, etc.) impacte les moyens de subsistance et limite les opportunités économiques pour les ménages touchés. • Pertes d'activités commerciales. Les commerces situés le long des corridors des nouvelles infrastructures pourraient être déplacés, entraînant des pertes économiques et des frais de réinstallation pour les propriétaires et commerçants.	• Conduite • Route • Base vie • Zone d'implantation des réservoirs des régulation
Occupation temporaire des terres durant les travaux de construction	Certaines parcelles sont utilisées temporairement pour les besoins du chantier, tels que les zones de stockage de matériaux, les aires de stationnement des engins et les zones d'emprunt. Ces terres peuvent être restituées après les travaux, mais des dommages résiduels peuvent subsister. • **Pertes de cultures saisonnières ou pérennes** : Les cultures annuelles peuvent être endommagées ou détruites dans les zones temporairement occupées par les chantiers, entraînant une perte de revenus agricoles. • **Interruption des activités économiques** : Les activités commerciales situées à proximité des travaux peuvent être perturbées, entraînant une réduction temporaire des revenus des commerçants.	• Conduites • Routes d'accès (zones de stockage de matériaux, zones de stationnement des engins de chantier, zones d'emprunt de matériaux)
Déplacement des biens culturels et culturels	• **Impacts sur les tombeaux ou les biens sacrés :** Les travaux de construction peuvent nécessités le déplacement de ces biens, si les aspects techniques du Projet ne permettent pas leur évitement	• Toutes les composantes
Autres impacts	• **Perturbations d'accès** : Les travaux de construction peuvent temporairement limiter l'accès aux routes, aux habitations et aux infrastructures essentielles, entraînant des désagréments pour les résidents.	• Toutes les composantes linéaires

10.16.4 Éligibilité et droits à compensation

1181. Les personnes éligibles à compensation sont constituées de : personnes identifiées lors du recensement des biens et des individus, mené le long des corridors et autres infrastructures, qui sont propriétaires ou utilisateurs des terrains affectés, détenteurs des biens culturels ou culturels ainsi que les commerçants. Une date butoir sera fixée pour chaque composante. Cette date correspondra au début des opérations de recensement, tels que communiqués auprès des ménages concernés et dans les zones affectées.

Tableau 91. Matrice de compensation préliminaire : La matrice de compensation présentée ci-dessous est proposée à titre préliminaire pour adresser les impacts de la réinstallation.

Types d'impacts	Types de biens affectés	Éligibilités	Compensations en nature
Acquisition permanente des terres	Perte de terres agricoles	Propriétaire	• Compensation en numéraire à la valeur intégrale de remplacement • Assistance à la restauration des moyens de subsistance si l'impact sur l'ensemble des terrains du propriétaire affecté est supérieur à 25%
	Perte d'accès aux moyens de subsistance	Propriétaire ou exploitant	• Pas de compensation pour les pertes • Assistance à la restauration des moyens de subsistance si l'impact sur l'ensemble des terrains du propriétaire affecté est supérieur à 25%
	Pertes d'activités commerciales	Propriétaire ou exploitant	• Compensation d'au moins trois mois de revenus perdus • Assistance à la restauration des moyens de subsistance si l'impact représente plus de 25% des revenus du ménages
	Pertes de ressources naturelles	Utilisateurs de ces ressources	• Compensation communautaire en nature sous forme de petit projet communautaire (fourniture de matériaux de construction pour bâtiment communautaire, création de puits, réparation de bâtiment à usage collectif, etc…)
Occupation temporaire des terres durant les travaux de construction	Pertes de cultures saisonnières ou pérenne	Propriétaire de la culture (propriétaire du terrain ou exploitant)	• Compensation en numéraire à la valeur intégrale de remplacement si la culture pérenne ou saisonnière pendant la durée des travaux
	Interruption des activités économiques	Exploitant	• Compensation de la valeur intégrale des pertes pendant la durée de la construction
Déplacement des biens culturels et culturels	Impacts sur les tombeaux	Détenteur du ou des biens	• Compensation à la valeur intégration des biens et prise en charge des rituels liés au déplacement du bien
	Impacts sur les biens sacrés		
Autres impacts	Perturbations d'accès pendant les travaux de construction	Usages des routes ou pistes d'accès	• Création de piste d'accès alternative

10.16.5 Processus d'élaboration du plan de réinstallation pour les composantes concernées

1182. Tel que décrit dans la NES 5, l'élaboration du plan de réinstallation par composante, suivra les étapes suivantes.

Publication d'un arrêté de DUP pour l'ensemble des emprises du Projet

1183. La publication d'un arrêté de DUP pour l'ensemble des emprises du Projet est une étape cruciale dans la gestion et la sécurisation foncière du Projet. Il faut noter que le processus de DUP est mis en place principalement pour faciliter la sécurisation des emprises et garantir que le Projet puisse être réalisé dans des conditions légales et transparentes. Cependant, la procédure d'expropriation n'interviendra que dans les cas où des accords à l'amiable n'ont pu être trouvé avec les propriétaires ou les occupants des terres concernées.

Information et consultation des parties prenantes

1184. Des réunions d'informations seront organisées dans les communes et fokontany affectés une fois les emprises finales des lignes et routes définies. Ces consultations permettront d'informer les personnes affectées, les autorités locales, les organisations de la société civile et toutes autres parties concernés sur les éléments suivants :

- L'information sur le processus de DUP
- Le tracé final des lignes et des routes
- Les emprises finales des autres composantes
- Le calendrier et les modalités de mise en œuvre du Projet
- Les impacts du Projet et les principes de compensation à adopter
- Le système de gestion des plaintes

Recensement des personnes affectées et lancement de l'enquête commodo incommodo

1185. Un recensement complet sera mené pour identifier toutes les personnes touchées par le Projet. Ce recensement permettra d'établir une base de données précise des individus et familles affectés, en vue de planifier les compensations et les mesures d'assistance.

Étude socioéconomique et inventaire des biens

1186. Une étude socio-économique approfondie sera réalisée pour évaluer les conditions de vie et les moyens de subsistance des communautés affectées. En parallèle, un inventaire des biens sera mené pour documenter les actifs touchés et déterminer leur valeur de remplacement. Ces résultats serviront de base pour définir les mesures de compensation et d'assistance des ménages.

1187. Détermination des valeurs de remplacement : Étant donné que les composantes linaires traversent différentes zones, une étude spécifique par commune sera réalisée pour déterminer les valeurs intégrales de remplacement alignés aux contextes des zones affectées. Cette évaluation inclura les terres, les cultures et les structures touchées (s'il y en a).

Consultation sur les résultats des inventaires des biens

1188. Les résultats des inventaires et des études seront partagés avec les communautés affectées lors de consultations publiques. Ces consultations permettront de valider les informations recueillies, d'apporter des clarifications et d'obtenir l'accord des personnes concernés avant la finalisation du plan de réinstallation.

1189. Préparation de plan d'action de réinstallation détaillé : Le plan de réinstallation détaillé, reflétant toutes les étapes précédentes, sera élaboré et soumis avant la clôture financière du projet. Ce plan contiendra :

- Une description précise des impacts, basée sur les inventaires des biens et des personnes affectées.
- Un profil socio-économique des communautés affectées, établi à partir des enquêtes.

- Les calculs des taux de compensation, adaptés aux différentes zones affectées.
- Le budget complet pour la compensation, la mise en œuvre des mesures d'accompagnement, y compris la restauration des moyens de subsistance et l'assistance aux personnes vulnérables
- Les modalités de mise en œuvre, adaptées aux spécificités de chaque composante (ex. : pour la ligne de transmission, une coordination avec le ministère des travaux publics sera nécessaire)

Négociations et signature des accords de compensation

1190. Un accord de compensation sera négocié puis signé avec chaque ménage qui sera identifié comme affecté. Pour les couples mariés, l'accord devra être signés par les deux époux.

Restauration des moyens de subsistance

1191. Les composantes linéaires et l'emprise des composants telles que les réservoirs et la base vie devrait avoir un impact moindre comparée à la zone de retenue. Cependant, dans les zones où les impacts économiques sont élevés (notamment si l'impact touche plus de 25% terres agricoles, les activités de restauration des moyens de subsistance suivantes seront proposées :

- Assistance pour l'identification, l'acquisition et la sécurisation des terres agricoles de remplacement
- Appui à l'amélioration de la productivité sur le terrain non impacté à travers la fourniture de semences, d'engrais ou de plants
- Accès aux périmètres irriguées pour les ménages situés à proximité des périmètres concernés

Assistance aux personnes vulnérables

1192. L'assistance aux personnes vulnérables dans le cadre de ces composantes, qui ne nécessiteraient pas de réinstallation physique, pourra inclure :

- Un accompagnement pour l'amélioration des moyens de subsistance en fonction de la nature et de l'ampleur des impacts économiques subis
- Une aide spécifique, telles que les soins et les aides alimentaires ponctuelles, pendant la période qui suit la perte de moyens de production et des activités économiques
- Une prise en compte des impacts que la réinstallation sur le genre

Système de gestion des plaintes

1193. Le système de gestion des plaintes, déjà mise en place pour la zone du barrage et de la retenue, sera étendu aux districts et fokontany affectés par les autres composantes. Ce système reposera sur les mêmes principes de transparence, d'accessibilité et d'équité, tout en respectant les normes et us locales.

Suivi et évaluation

1194. L'ensemble des activités de la réinstallation sera suivi et mesuré tout au long du processus. Ce suivi permettra de suivre la mise en œuvre des mesures de compensations et de restauration des moyens de subsistance, le suivi de la gestion des plaintes, ainsi que l'évaluation périodique et finale des résultats.

1195. Les projets linéaires traversent souvent plusieurs zones géographiques impliquant de nombreux ménages, rendant le recensement des PAPs difficiles, d'autant plus plusieurs d'entre elle peuvent résider en dehors de la zone d'impact. Pour adresser ces défis, il est crucial de mettre en place un plan de communication robuste, multi-canaux qui incluent la mise en place des réseaux locaux et les annonces publiques pour informer les PAPs non-résidents et faciliter leur recensement.

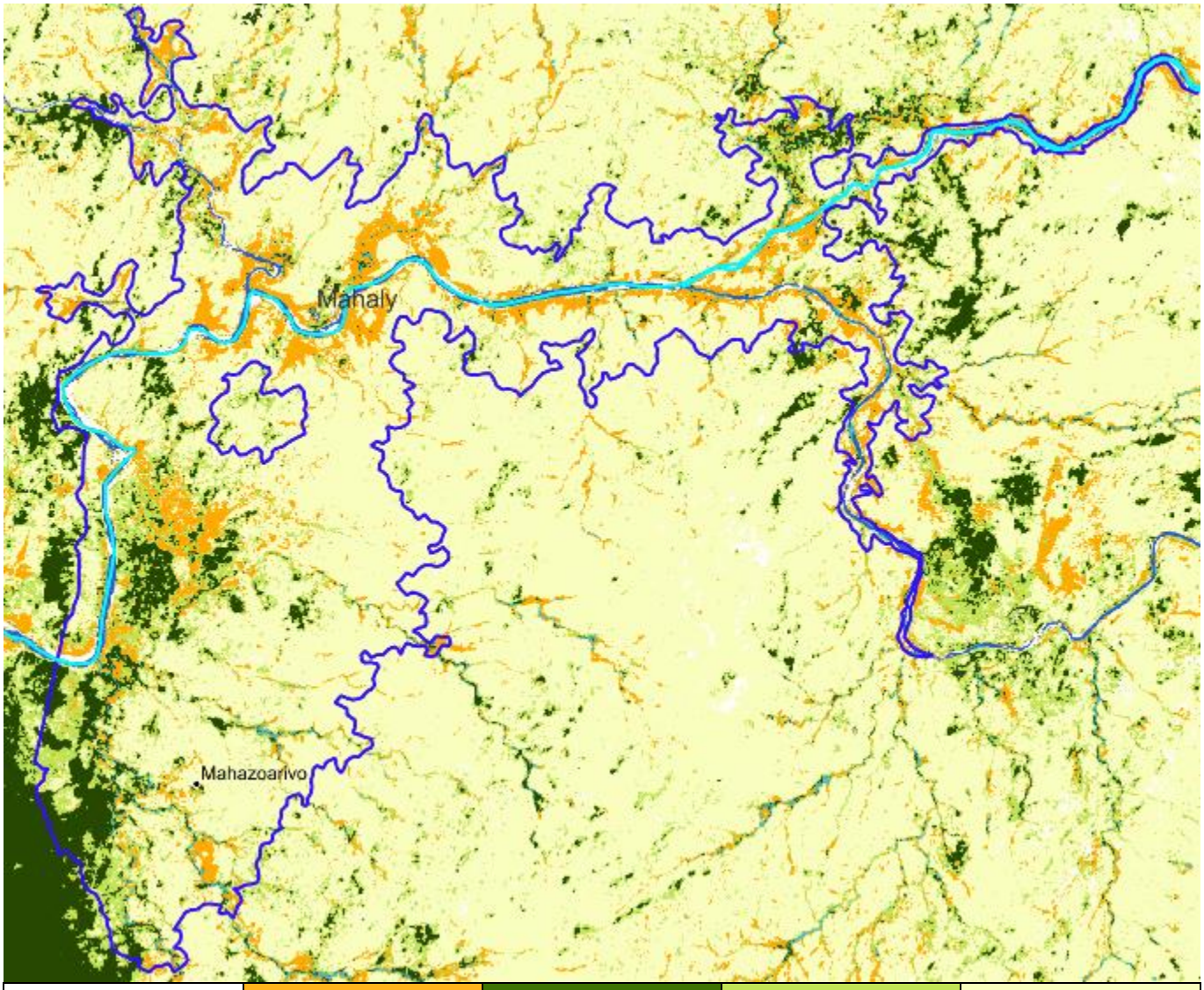
Chapitre 11
NES6Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques

11.1 Impacts directs des aménagements sur la biodiversité

11.1.1 Impact de la retenue

1196. La retenue inondera environ 6 770 ha à la cote 242,5 m, dont environ 490 ha de forêt, 940 hectares de forêt claire, et 4 000 ha de savane. Environ 2% des forêts inondées concernent la RRN de Vohidava (voir Section 12.3.1 ci-dessous).

Figure 140. Occupation des sols dans la future retenue (AQUALOGUS/Agroges)



	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Retenue à 242,5 m	14%	7%	14%	58%

1197. Le principal enjeu en termes de biodiversité de la retenue est de déterminer les valeurs biologiques des superficies inondées qu'il sera nécessaire de compenser, notamment les forêts et les forêts claires. La grande majorité de la zone de savane inondée peut être considérée comme un habitat modifié qui ne contiendrait plus de biodiversité considérable au sens du paragraphe 20 de la NES 6.

1198. Les inventaires sommaire de la biodiversité pour la retenue ont surtout porté sur les zones boisées à proximité de la RRN de Vohidava, et n'ont pas pu couvrir la majorité de la retenue pour des raisons de sécurité et de logistique. Or les zones boisées de la retenue inventoriées représentent moins de 4% des superficies inondées. Toutefois, l'inventaire sommaire conduit dans ces forêts confirme que ce sont des habitats critiques, principalement à cause de leur végétation, bien que ces forêts soient dégradées à cause de leur exploitation par les populations voisines.

1199. L'APD comprendra un inventaire approfondie qui identifiera la biodiversité spécifique à chaque type d'habitat. En particulier, cet inventaire approfondi devra caractériser la biodiversité des zones de savane pour déterminer si elles comprennent des valeurs de biodiversité qui devront être compensées, notamment les espèces de graminées.

11.1.2 Impacts des blocs d'irrigation

1200. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, la délimitation des blocs potentiels d'irrigation a été revue et ajustée lors de la préparation de l'APS pour éviter dans la mesure du possible les forêts.

Figure 141. Impact spatial des blocs d'irrigation. Tiré à partir de la cartographie de l'occupation des sols (AQUALOGUS/Agroges)

Blocs	Agriculture	Forêt	Forêt claire	Savane
Zone Nord	***25%***	***7%***	***14%***	***58%***
Andabolava	38%	9%	27%	25%
Anjahafaty	15%	1%	19%	65%
Bekianana	52%	1%	8%	39%
Besakoa	44%	2%	22%	31%
Betioky	18%	8%	55%	19%
Betsingilo	34%	14%	40%	12%
Zone centrale	***20%***	***5%***	***32%***	***42%***
Amboanaivo	17%	7%	39%	37%
Ankiliromotsy	19%	7%	49%	24%
Ebelo	40%	4%	29%	25%
Ranobe	4%	1%	13%	82%
Zone sud	***67%***	***2%***	***32%***	***2%***
Ambovombe	83%	1%	16%	0%
Ampamolora	54%	3%	40%	3%

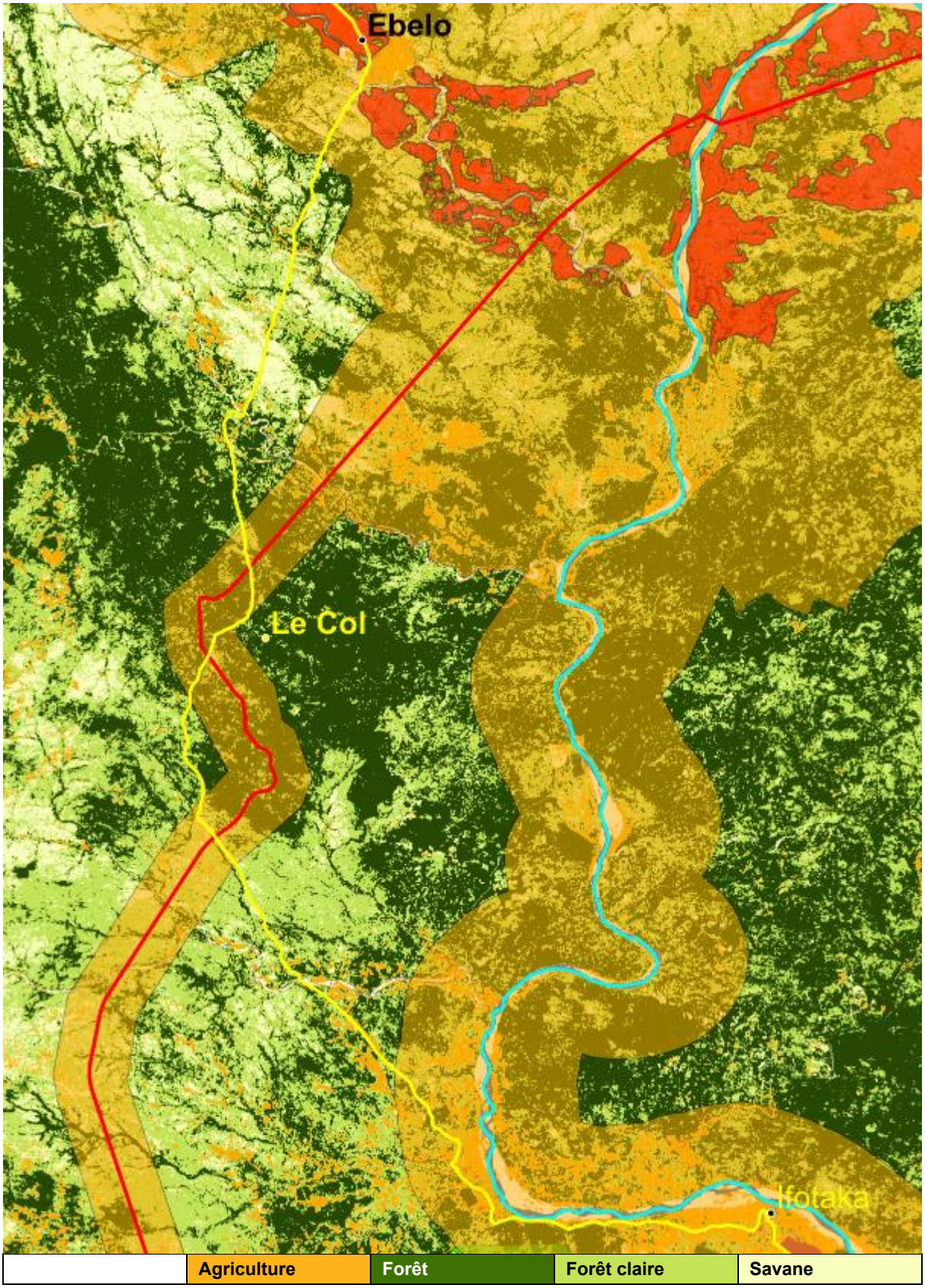
1201. Néanmoins, les blocs d'irrigation envisagées affecteraient directement environ 600 ha de forêt et 5 000 hectares de forêt claire, dont certaines portions pourraient inclure des habitats et des espèces critiques. Ceci est particulièrement le cas à Betsingilo, Andabolava, et Betioky dans la zone nord. Des inventaires approfondis devront être conduits lors de la phase APD pour identifier, qualifier et quantifier les habitats qui devront être compensés au sens de la NES 6.

11.1.3 Impacts des conduites

1202. Le tracé des conduites a été conçu lors de la préparation de l'APS pour éviter dans la mesure du possible les forêts. Néanmoins, le tracé des conduites ne peut éviter de traverser une zone de forêt entre Ebelo et Ifotaka, surnommé le Col, tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, parce que ce tracé a les cotes les plus basses de la zone, ce qui permettra une adduction gravitaire tenant en compte la charge hydraulique disponible (cote minimale d'exploitation du barrage moins les pertes de charge). Un inventaire approfondi de la zone d'influence de la conduite principale (un kilomètre de large) devra être conduit lors de l'APD afin d'identifier, qualifier et quantifier les valeurs de biodiversité qui devront être

compensées par le Projet au sens de la NES 6.

Figure 142. Tracé de la conduite principale au sud d'Ebelo



1203. Selon l'imagerie de l'occupation des sols (AQUALOGUS/Agroges) L'emprise directe de la conduite sur tout son tracé affecterai environ 520 ha de forêt et 750 ha de forêt claire (bande de 50 m de large). L'essentiel des forêts directement affectées (environ 300 ha) sera au niveau du col. L'impact indirect (bande de 1 km de chaque côté de la conduite) affecterai environ 11 500 ha de forêt et 13 900 ha de forêt claire. Un inventaire approfondi de la zone d'emprise et de la zone d'influence de la conduite principale devra être conduit lors de l'APD afin d'identifier, qualifier et quantifier les valeurs de biodiversité qui devront être compensées par le Projet au sens de la NES 6.

11.2 Impacts le long du Mandrare en aval du barrage

1204. Le Projet aura un impact sur la faune et la flore dépendante du Mandrare en modifiant le régime saisonnier du fleuve en aval du barrage. Tel qu'indiqué dans le Chapitre 10, les débits seraient limités à un débit environnemental turbiné de 7 m^3/s au niveau du barrage lorsque la retenue n'est pas pleine, ce qui laminera les crues en année sèche et les différera en année moyenne ou humide, pour une période pouvant aller à plus d'un mois. Le débit en saison des pluies sera supérieur à ce seuil, car il comprendra les eaux déversées une fois la retenue remplie.

1205. Cet impact est atténué par les affluents du Mandrare en aval du barrage, particulièrement en aval d'Ebelo. Tel qu'indiqué dans le Chapitre 4, le volume cumulé mensuel de ces affluents représenterait plus de 50% du volume du Mandrare sans barrage. Ces affluents ne seront pas affectés par le Projet. Toutefois, cette proportion peut descendre en deca de 40% du débit moyen lors des années de grande sécheresse.

1206. Lorsque la contribution des affluents aval est ajoutée au débit environnemental prévue et aux eaux déversée au niveau du barrage selon la simulation de la retenue (Chapitre 10), le débit moyen mensuel aval après le barrage sera toujours supérieur à 50% du débit avant le barrage, sauf pour la portion entre le barrage et Ebelo au début de la saison des pluies. En revanche, en année sèche et moyenne le débit de saison sèche avec le barrage sera significativement supérieur au débit sans barrage. Le risque est plutôt que l'habitat des espèces qui dépendraient des débits très faibles, notamment certaines plantes aquatiques, soit réduit.

1207. Les inventaires sommaires réalisés le long du Mandrare suggèrent qu'il n'y a pas d'espèce de poisson rare ou menacée le long du Mandrare. Au contraire, les deux espèces vulnérables sont des tilapias introduits, et l'espèces dominante, *Tilapia mossambicus*, est considérée comme invasive. Néanmoins un inventaire détaillée devra être réalisé pendant l'APD, surtout que l'inventaire sommaire n'a pas documenté la flore aquatique ou les batraciens et reptiles.

11.2.1 Débit écologique

1208. Un des éléments clefs à déterminer est le débit environnemental. Selon la déclaration de Brisbane (2007) :

> ***La gestion des débits environnementaux fournit les débits d'eau nécessaires pour maintenir les écosystèmes d'eau douce et estuariens en coexistence avec l'agriculture, l'industrie et les villes.*** *L'objectif de la gestion des débits environnementaux est de restaurer et de maintenir les avantages socialement appréciés d'écosystèmes d'eau douce sains et résistants, grâce à un processus décisionnel participatif fondé sur des données scientifiques fiables. La gestion des eaux souterraines et des plaines d'inondation fait partie intégrante de la gestion des débits environnementaux.*

Méthode Montana

1209. La Banque mondiale a porté à l'attention d'AQUALOGUS/GERCO la Méthode Montana développée par Donald Tennant en 1975.[138] La publication d'origine décrit la méthode ainsi (pages 2-

[138] Tennant, Donald. 1975. Instream flow regimens for fish, wildlife, recreation and related environmental resources. U.S. Fish and Wildlife Service. Montana. 38 pages.

4, traduit littérale de l'anglais) :

> *La méthode Montana... peut être appliquée rapidement à de nombreux segments de milliers de cours d'eau en se référant au tableau 1 du présent document et aux registres des eaux de surface du U.S. Geological Survey (USGS).*
>
> *L'utilisation intensive de cette méthode permettra de réaliser une étude factuelle et concluante du débit de n'importe quel cours d'eau, Tout d'abord, déterminer le débit annuel moyen du cours d'eau à l'endroit (ou aux endroits) qui vous intéresse. Si le débit moyen n'est pas publié par l'USGS, l'on peut rapidement le calculer pour vous. Visitez le cours d'eau et observez, photographiez, échantillonnez et étudiez des régimes d'écoulement correspondant à environ 10%, 30% et 60% du débit moyen, D'autres débits peuvent être étudiés, mais ces mais ces trois régimes couvriront une gamme de débits allant du minimum au maximum que l'on peut normalement justifier et recommander pour protéger l'environnement naturel de la plupart des cours d'eau.*
>
> *Si le débit n'est pas contrôlé, étudiez les registres de l'USGS. pour connaître les schémas de débit puis allez sur le terrain et vérifiez leur(s) jauge(s) jusqu'à ce que vous puissiez voir et étudier des débits naturels d'environ 10%, 30% ou 50% du débit moyen.*
>
> *Si les débits sont contrôlés, commencez par libérer le débit le plus élevé que vous souhaitez étudier, puis régler-le de manière à ce que chaque débit inférieur commence à minuit. Les photos prises tôt le lendemain matin révélera la différence de substrat exposé ou de périmètre mouillé (fig. 2). Il s'agit d'une « analyse de régression » photographique. Un intervalle de 8 à 10 heures est normalement suffisant pour annuler toute différence appréciable dans les niveaux d'écoulement due au stockage des berges.*
>
> *Les photos peuvent être les meilleures données que vous recueillerez pour vendre vos recommandations au grand public, aux administrateurs des agences de construction qui gèrent les projets d'aménagement des eaux, et aux juges ou jurys qui statuent sur les lois relatives à l'eau. Des photographies en noir et blanc et des diapositives 35 mm. Les diapositives des principaux types d'habitats (par exemple, les radiers, les cours d'eau, les mares, les îles et les barres) prises à partir de points d'observation élevés tels que les ponts et les berges hautes des cours d'eau donneront des résultats supérieurs aux photos prises au niveau du sol ou à partir d'avions situés à une grande hauteur au-dessus du cours d'eau. Enregistrez les informations essentielles et appropriées sur toutes les photographies et diapositives dès qu'elles sont reçues.*
>
> *Les mesures mensuelles de l'USGS couvrent une variété de débits à la plupart de ses jauges ou passages de câbles. Obtenir des données transversales sur la largeur, la profondeur et les mesures de vitesse auprès du bureau local de l'USGS pour les régimes d'écoulement à l'étude. Utiliser ces informations pour tracer et comparer les largeurs, profondeurs et vitesses de l'eau aux exigences connues pour les ressources aquatiques. L'USGS. effectuera des mesures transversales spécifiques de la largeur, de la profondeur et de la vitesse en tout point d'un cours d'eau pour un prix raisonnable. Avec l'expérience, l'équipement et le temps nécessaires, d'autres personnes peuvent effectuer les mesures transversales requises. Étudier à la fois les tableaux des débits journaliers moyens et les données historiques sur les étiages publiées par l'USGS afin de connaître les schémas d'écoulement de base de l'année climatique et d'aider à déterminer et à justifier vos recommandations finales.*
>
> *Recommandez les débits les plus appropriés et les plus raisonnables qui puissent être justifié(s) pour assurer la protection et l'habitat de toutes les ressources aquatiques.*

1210. En résumé, la Méthode Montana est une approche empirique basée sur des observations de terrain. L'objectif était de déterminer les débits saisonniers qui permettent de maintenir certaines populations de poisson qui ont une valeur de biodiversité ou une valeur économique. Essentiellement, Tannant suggérait de manière judicieuse de vérifier l'impact de différents débits laminés avant de prendre des décisions.

1211. Le Projet s'est inspiré de la Méthode Montana en établissant 15 sites témoins (14 segments ou biefs) qui doivent être documentés afin de comprendre les enjeux en termes de biodiversité et de services

écosystémiques selon 3 strates d'immersion. Les débits mensuels moyens pour chacun de ces 15 sites ont déjà été simulés et seront affinés lors de l'APD. Les inventaires détaillés qui seront réalisés lors de l'APD seront basés sur les 14 biefs définis pas ces sites.

Échelle d'analyse

1212. La Banque mondiale a publié des notes techniques en 2003 sur les débits environnementaux. Le Groupe de la Banque mondiale a ensuite publié en 2018 une Note de bonne pratique relative aux débits environnementaux pour les projets hydroélectriques. Cette dernière propose une méthodologie pour déterminer la résolution d'analyse (basse, moyenne ou élevée). Elle recommande une analyse à holistique à haute résolution pour les projets qui affecte des habitats critiques ou des espèces rares ou menacées, ou qui affecte des services écosystémiques significatifs.

1213. Aucun d'habitat critique ou d'espèces menacées dans la portion du Mandrare affectée par le Projet n'a été identifié lors de l'inventaire sommaire, ce qui suggérerait qu'une analyse à basse résolution suffirait. Cette conclusion pourrait être revue lors des inventaires détaillés qui seront réalisé lors de l'APD. Toutefois, l'information disponible sur les services écologiques dépendant des crues suggère que ceux-ci sont **significatifs** et qu'un **analyse holistique à haute résolution** est requise. C'est ce niveau d'analyse qui sera effectué lors de l'APD.

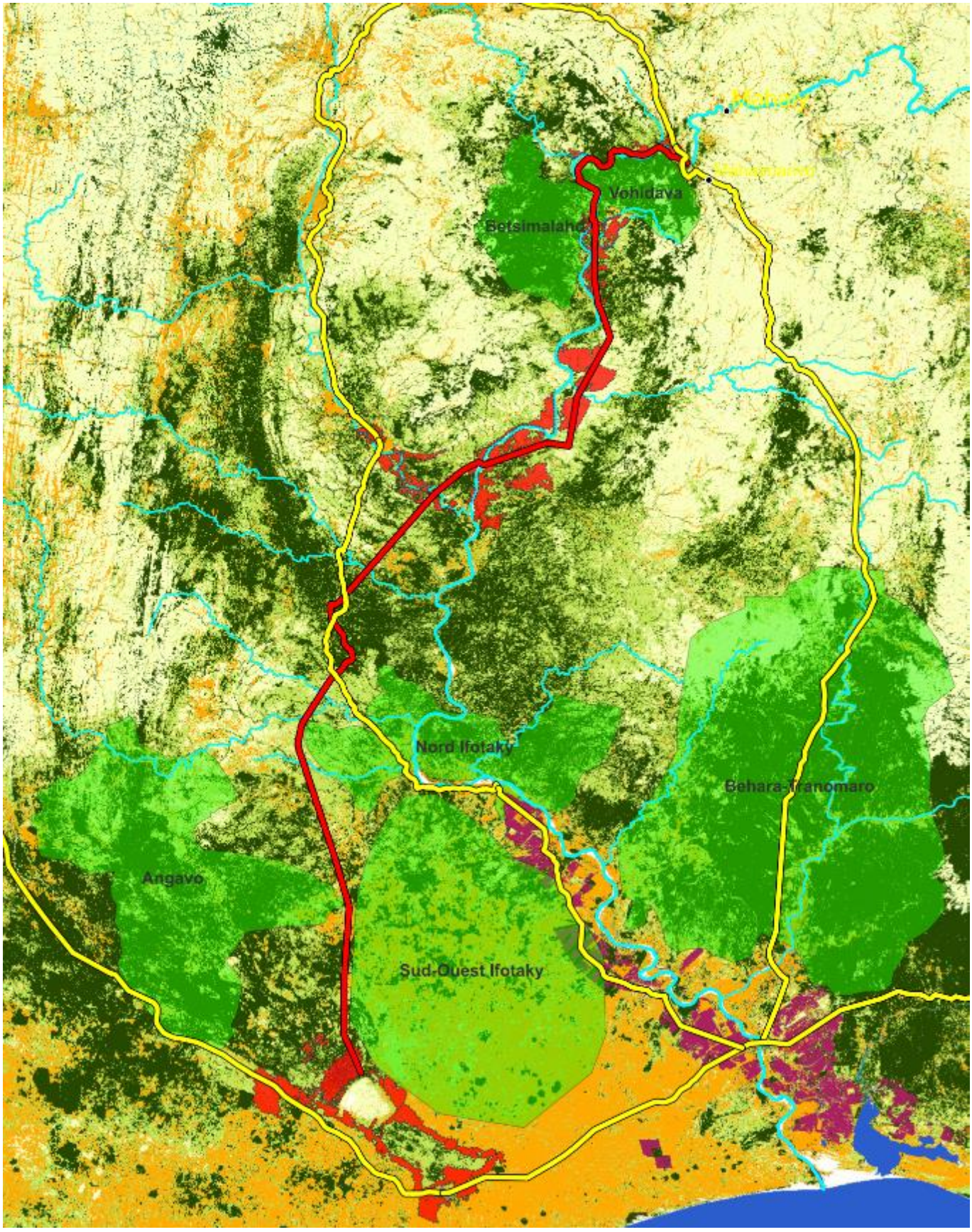
11.3 Impacts sur les aires protégées

1214. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, le Projet, tel que présenté dans l'APS, a été conçu afin d'éviter au maximum les aires protégées. Ainsi :

- L'emplacement du barrage a été choisi le plus en amont possible, afin de limiter les impacts sur la RRN de Vohidava.
- Le tracé des conduites principales et secondaires, ainsi que la délimitation des blocs d'irrigation, évite tout empiètement sur la RRN de Vohidava-Betsimalaho
- La conduite vers la zone sud masse contourne l'aire protégée de Nord Ifotaka
- La conduite vers la zone passe entre les aires protégées d'Angavo et de Sud-ouest Ifotaka
- Les blocs d'irrigation de la zone sud évite l'aire protégée de Sud-ouest Ifotaka

1215. Par contre, la route qui sera réhabilitée pour accéder au chantier traversera l'aire protégée de Behara-Tranomaro du Sud au Nord sur une distance d'environ 35 km.

Figure 143. Composantes du Projet et aires protégées de sa zone d'influence



11.3.1 Vohidava Betsimalaho

Impacts

1216. Le Projet aura des impacts directs et indirects sur la RRN de Vohidava-Betsimalaho. Entre autres:

1217. Les tracés préliminaires de la conduite principale empiétaient sur la RRN de Vohidava-Betsimalaho au niveau de Belo, Betsingilo, Amborompotsy et Besakoa. AQUALOGUS a depuis revu la conception du Projet dans l'APS pour éviter tout empiètement de la RRN par la conduite principale ou les blocs d'irrigation.

1218. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous la retenue à la cote 245 m inondera environ 79 hectares de la RRN de Vohidava Betsimalaho (en jaune et orange dans la Figure ci-dessous), représentant environs de 0,5% de sa superficie totale de 18 169 ha.

1219. La partie inondée comprend environ 33 ha de forêts d'épineux à Didieraceae, ainsi que des fourrés xérophiles à Didieraceae et Euphorbiaceae (en orange dans la figure ci-dessous).

1220. Le Projet a financé une mission par MBG du 28 juin au 11 juillet 2024 dans la portion de la RRN qui serait affectée par la retenue, avec la participation de la Banque mondiale. La mission a effectué un inventaire de la flore et de la faune. Le rapport de cette mission est joint en annexe (Annexe 5). La mission a utilisé des drones pour faciliter les travaux.

1221. La mission a identifié les espèces de plantes menacées, évaluer la densité de lémuriens, et établi un inventaire préliminaire des espèces d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles.

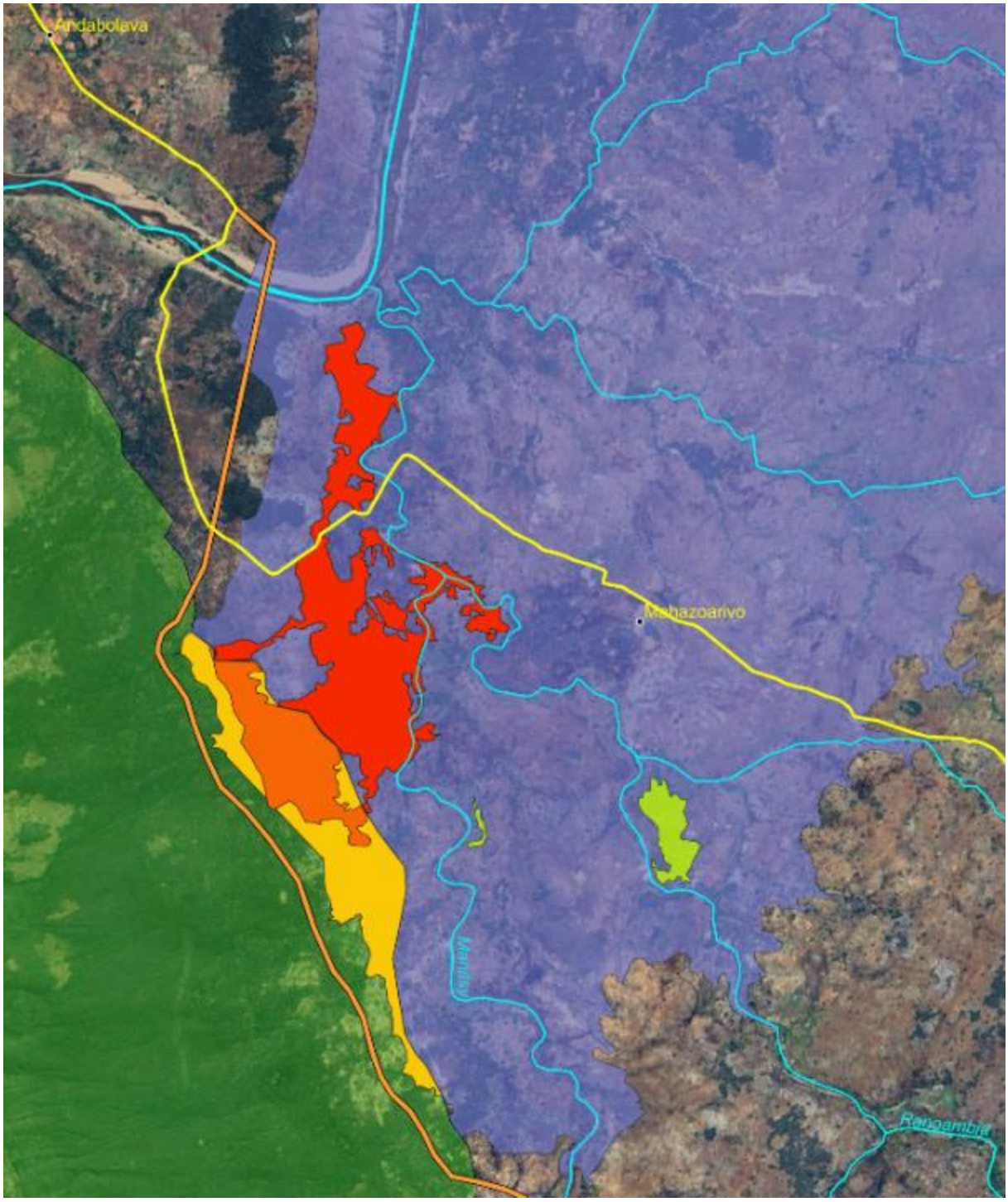
- Au total, 192 espèces de plantes ont été répertoriées dans la zone d'impact, classées en 145 genres et 55 familles. L'inventaire des plantes doit être considéré comme partiel car il a été effectué en fin de saison sèche, alors que la majorité des espèces ne sont pas en floraison. Vingt de ces espèces sont classées comme menacées selon la Liste Rouge de l'UICN.
- La faune comprend quatre espèces de lémuriens et 63 espèces d'oiseaux. Toutes les espèces menacées caractéristiques de l'habitat ont été vues, à savoir; le Propithèque de Verreaux, *Propithecus verreauxi* (CR) ; le Maki catta, *Lemur catta* (EN) ; le Lépilémur à pattes blanches, *Lepilemur leucopus* (EN) ; le Fossa, *Cryptoprocta ferox* (VU) ; le Renard volant de Madagascar, *Pteropus rufus* (VU).
- MBG avait réalisé une étude antérieure des amphibiens et de reptiles dans la zone affectée. Au total 19 espèces y ont été recensées. dont la tortue étoilée de Madagascar, Astrochelys radiata (CR), et le gecko, *Pareodura androyensis* (VU).

1222. La périphérie est de la RRN comprend des blocs forestiers totalisant d'environ 90 hectares qui sont un prolongement naturel de la forêt de la RRN. Des lémuriens s'abreuvent à des mares semi-permanente au sud-est de ces forêts le long de l'affluent Manitsy, ce que le PAG de la RRN qualifie d'*abreuvoir des lémuriens*. Le Projet a visité la mare en compagnie d'un guide villageois de MBG le 11 et le 12 avril 2024. Celui-ci a indiqué que trois bandes d'environ 10 *Lemur catta* s'abreuveraient quotidiennement à cette mare en fin de saison sèche. *Propithecus verreauxi* a aussi été observé à proximité d'une mare lors de cette même visite. Les populations de lémuriens qui fréquentent, tout au moins saisonnièrement des blocs forestiers et a sa périphérie perdront un habitat qui les accueille et les nourrit, d'autant que *Lemur catta* serait organisé en bandes hautement territoriales.

1223. L'inondation saisonnière de blocs de forêts dans la RRN et à sa périphérie mènera inéluctablement à une modification de la végétation, dont la mort des arbres de la forêt épineuse et leur remplacement par d'espèces plus tolérantes à l'immersion.

1224. Le village de Mahazoarivo sera inondé sous plus de 20 mètres d'eau et devra donc être réinstallé. Compte tenu de leur rôle en tant que partenaire clef dans la gestion de la RRN, la réinstallation du village pourrait être préjudiciable à cette gestion. En outre, les 10 ha de périmètres irrigués (vert pomme dans la figure) le long du Manitsy et du Ronoambia qui ont bénéficié d'un appui de MBG seront aussi inondés.

Figure 144. Portion de la RRN de Vohidava-Betsimalaho directement affectée par le Projet à la cote 245 m. La partie inondée de la RRN est en jaune, y compris une portion de forêt en orange
Les forêts jouxtant Vohidava sont en rouge. Les cultures appuyées par MBG sont en vert pomme
Le trait jaune est la route existante, le trait orange sera la nouvelle route



1225. Alors que la RRN était protégée par son isolement et la faible densité de population des zones voisines, le développement des blocs d'irrigation à sa périphérie, notamment ceux d'Andabolava, Bekianana, Besakoa, Anjahafaty, Betsingilo et Betioky, suscitera un afflux de population, soit des personnes originaires de la zone qui l'ont quitté à cause des sécheresses, ou des personnes d'autres localités qui viendront à la recherche d'opportunités économiques ou d'emploi. En particulier, Andabolava risque de devenir une centre urbain important, sans parler du tourisme qui sera facilité par

la réhabilitation de la route et la présence d'une retenue majeure dans une zone aride. Cet afflux pourrait avoir un impact majeur sur la RRN, notamment par la coupe d'arbres comme combustible ou pour la construction, si des mesures de contrôle suffisantes ne sont pas mises en place.

1226. Enfin, la retenue créera des conditions favorables pour le développement d'une pêcherie commerciale. Cette opportunité peur causer l'afflux d'individus ou des groupes spécialisés dans la pêche qui chercheront à s'installer sur le pourtour de la retenue. Ceci pourrait constituer un risque majeur pour la RRN, surtout qu'il est probable que les pêcheurs utiliseront du bois pour fumer ou sécher le poisson afin de le préserver.

Mesures d'atténuation

1227. MBG a été consulté pour discuter des mesures potentielles pour atténuer les risques mentionnés ci-dessus. Quatre principales pistes d'atténuation devraient être explorées avec le Ministère de l'environnement et MBG :

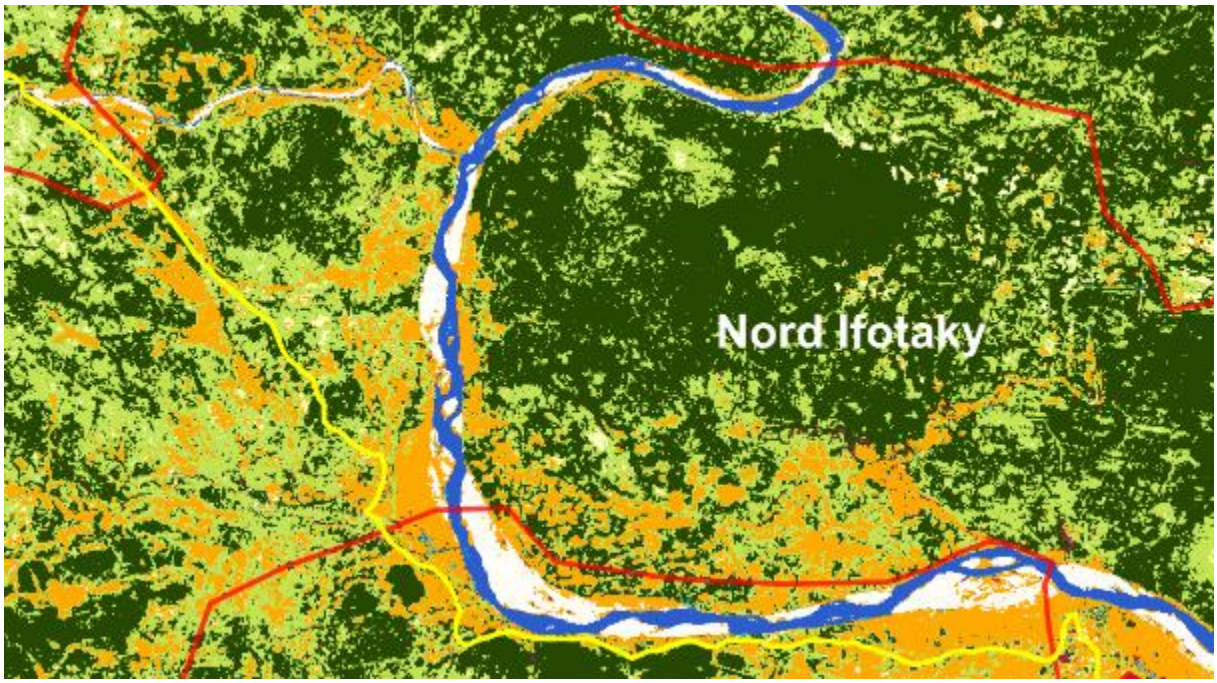
- Dans le cadre d'un contrat qui accompagnera l'APD, MBG serait mandaté pour réaliser une mission plus approfondie au début de la prochaine saison des pluies, et aussi couvrir les forêts jouxtant la RRN qui seront ennoyées dans le fokontany de Mahazoarivo.
- La mise à jour du **PAG de la RRN.** Cette mise à jour est requise pour tenir compte des impacts du Projet décrits ci-dessus. Elle devra être financée par le Projet, et permettra également d'incorporer les leçons apprises depuis la création de la RRN. Cette mise à jour serait pilotée par MBG, en tant que gestionnaire agrée par le gouvernement.
- Un **appui à la mise en œuvre du PAG**. Le Projet pourrait appuyer soit l'approche de cogestion (le dina) aves les villages riverains, qui est au centre de la démarche présentée dans le PAG de Vohidava-Betsimalaho, des activités de restauration des habitats dans les noyaux durs , ou soit financer selon les besoins du MBG des inventaires e la biodiversité plus fins et plus complets, ainsi que des études relatives au fonctionnement des écosystèmes de la RRN.
- La **création d'abreuvoirs permanents** en bordure de la zone inondée par le Projet, qui permettraient aux lémuriens de s'abreuver au cours de la saison sèche. L'accès à l'eau favoriserait le maintien ou même l'augmentation des effectifs dans la zone concernée. Ces mesures serait l'aboutissement d'une étude approfondie sur les lémuriens dans le zones affectées par le Projet. Bien que le MBG soit l'institution désignée pour effectuer cette étude, l'APD devra développer des propositions techniques pour de tels abreuvoirs.
- Une **extension de la RRN** dans un habitat semblable à celui de la RRN existante, selon une formule à déterminer, permettrait de compenser les habitats affectés par le Projet. Cette approche a été utilisé dans d'autres projets où le MBG a été impliqué, notamment le projet de barrage hydroélectrique de Kinguélé aval au Gabon.

11.3.2 Paysage harmonieux protégé de Nord Ifotaka

1228. Tel que conçu dans l'APS, l'impact du Projet se limitera à la modification des débits saisonniers du Mandrare sur la portion qui traverse l'aire protégée, soit environ 10 km. L'aire protégée se trouve ni sur le tracé des conduites, ni à proximité des blocs d'irrigation. Par contre, la route d'Ifotaka à Ebelo traverse l'aire protégée sur une longueur d'environ 8 km.

1229. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous la majorité des berges dans l'aire protégée est un paysage agricole. De manière semblable, la portion traversée par la route est surtout un paysage agricole ou des zones de forêts claires.

Figure 145. Portion du Paysage harmonieux protégé de Nord Ifotaka (en rouge) traversé par le Mandrare et par la route d'Amboasary à Ebelo (en jaune)



1230. Néanmoins, le Projet devra durant la phase APD vérifier si la portion du Mandrare qui traverse l'aire protégée et si la portion de l'aire protégée qui est traversée par la route ont des valeurs de biodiversité qui doivent être compensées.

11.3.3 Sud-ouest Ifotaka

1231. Tel que conçu dans l'APS, le Projet n'aurait pas d'impacts directs ou indirects sur l'aire protégée de Sud-ouest Ifotaka, car la conduite et les blocs d'irrigation de la zone Sud l'évitent. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous et selon les informations disponibles, la distance minimale avec la conduite serait d'environ 500 mètres, et la distance minimale avec les blocs serait de l'ordre de 100 mètres. Toutefois, l'absence de délimitation officielle de l'aire protégée ne permet pas de le déterminer avec certitude.

1232. La portion de l'aire protégée qui jouxte la conduite et les blocs est un paysage principalement agricole et les zones de forêts qui seraient des sites de valeur cultuelle protégés par les populations locales.

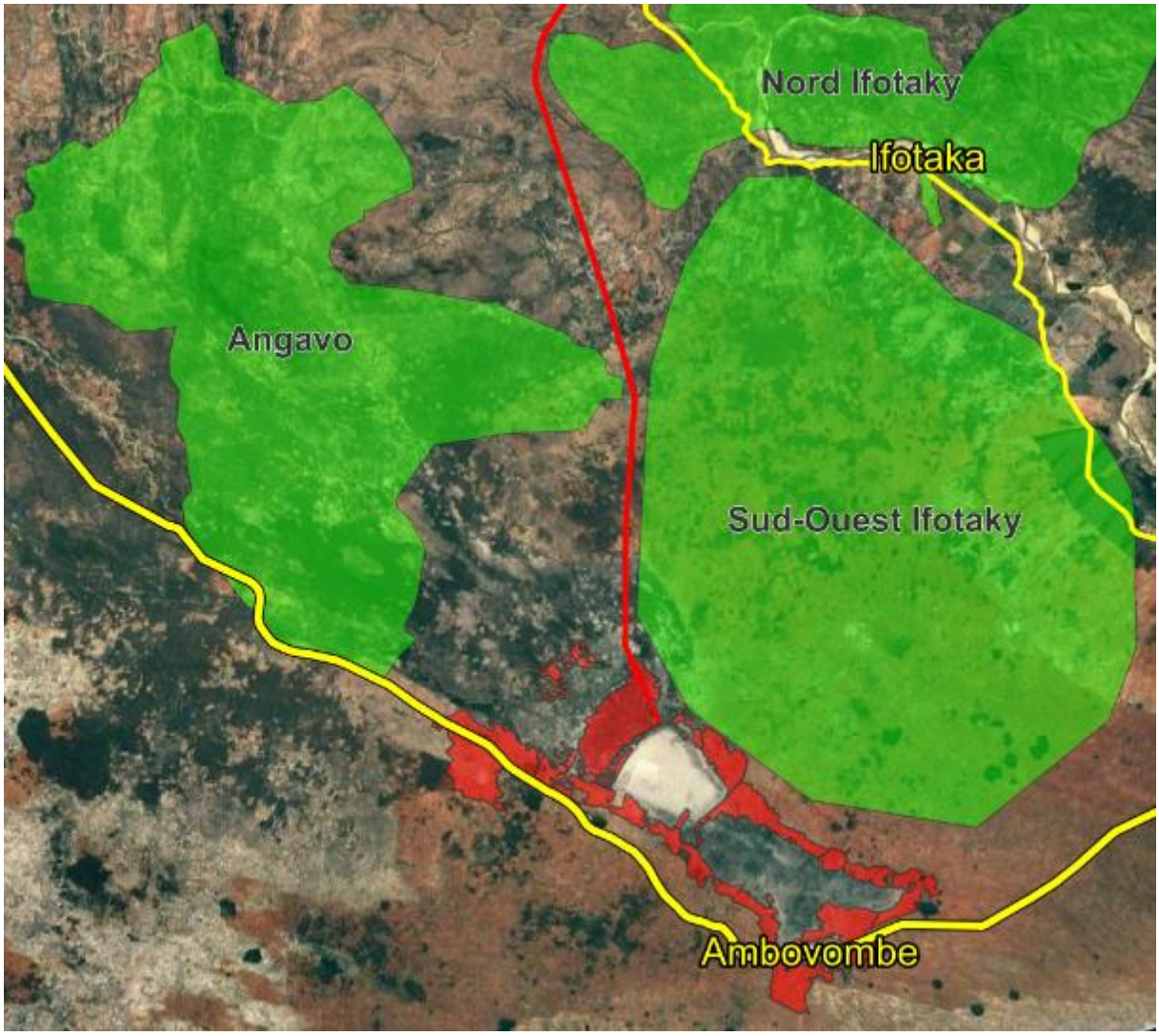
1233. Le Projet devra confirmer ces conclusions dans l'EIES qui accompagnera l'APD.

11.3.4 Angavo

1234. Tel qu'indiqué dans la figure ci-dessous, lLes infrastructures du Projet, notamment la conduite d'alimentation en eau, évite l'aire protégée d'Angavo. Le Projet n'aura donc pas d'impact direct sur l'aire protégée. La possibilité d'impacts indirects est aussi limitée, compte tenu que les principales menaces qui pèsent déjà sur l'aire protégées sont la production de charbon de bois pour la ville d'Ambovombe et l'expansion progressive de l'agriculture à l'intérieur de l'aire protégée, deux facteurs qui ne seront pas directement ou indirectement affectés par le Projet.

1235. Conformément au Décret MECIE, le Projet devra mettre en place un système de surveillance environnementale, qui pourrait comprendre le suivi de l'évolution de l'occupation des sols dans la partie est d'Angavo, pendant la phase de construction de la conduite et la phase d'exploitation.

Figure 146. Position de la conduite et des blocs d'irrigation de la zone sud par rapport à l'aire protégée de Sud-ouest Ifotaka



11.3.5 Behara-Tranomaro

1236. La décision de réhabiliter la route d'Amboasary à Tsivory qui traverse la NAP de Béhara-Tranomaro n'a été prise qu'après la signature du marché pour la préparation de l'APS. C'est pourquoi le Projet n'a pas pu effectuer d'inventaire dans la NAP. Le Projet a convenu d'inclure la préparation des études techniques et d'une EIES spécifique à la réhabilitation de la route dans la phase 1 de l'APD. L'EIES spécifique comprendra un inventaire détaillé de la biodiversité qui pourrait être affectée, sachant

11.3.6 Réserve de Berenty

1237. Le Projet pourrait avoir un impact saisonnier sur les débits du Mandrare au niveau de la Réserve de Berenty appartenant à la famille De Heaulme. La réserve Spéciale de Berenty est dans la zone d'influence du Projet (2,5 km de chaque côté du lit mineur du fleuve). A priori, elle ne sera pas impactée par le Projet, ni de manière directe ou indirecte. Néanmoins, le Projet devra se concerter avec les gestionnaires de la réserve lors de l'APD afin de confirmer cette hypothèse.

11.3.7 Autres aires protégées pertinentes

1238. Bien qu'éloignés de la zone d'influence du Projet, la NAP d'Ankodida, et les parcelles II et III du Parc National d'Andohahela sont pertinentes pour le Projet et devront être prises en considération lors de l'APD. Le Projet n'aura pas d'impact direct ou indirect sur ces aires protégées bien qu'elle jouxte la

route de Fort Dauphin à Amboasary qui sera utilisée pour acheminer les matériaux et équipements vers le site du barrage. Toutefois ces aires protégées pourraient entrer en jeu come site d'accueil de mesures de compensation tel que suggéré par l'Association Vahatra[139] (Steve Goodman, communication personnelle).

11.4 Définition d'une zone de compensation

1239. Le tableau ci-dessous résume les superficies directement affectées par les différentes composantes du Projet.

Tableau 92. Impacts des composantes du Projet sur les classe d'occupation des sols

Composante	Agriculture (ha)	Forêt (ha)	Forêt claire (ha)	Savane (ha)
Retenue	926	412	902	4 000
Conduites emprise	421	522	754	219
Blocs d'irrigation	6 905	603	5 079	3 372
Total	**8 252**	**1 537**	**6 735**	**7 591**

AQUALOGUS/Agroges

1240. Le tableau indique que :

- **Environ 1 591 hectares de savane seront transformés**. Tel qu'indiqué précédemment, ces savanes sont des habitats fortement modifiés par l'homme ou par le feu pour lesquels aucune compensation n'est requise. Néanmoins, le Projet devra lors de l'APD conduire des inventaires détaillés dans ces savanes pour déterminer si certaines contiennent des éléments de biodiversité naturelle ou critique qui devront être compensées, tel qu'indiqué dans le paragraphe 20 de la NES 6.
- **Environ 6 735 hectares de forêt claire seront transformés**. Certaines de ces forêts claires sont naturelles, alors que d'autres résultent de l'activité humaine. Toutefois, toutes contiennent le plus souvent des éléments du fourré sec épineux, y compris des espèces de plantes menacées. Il est aussi possible que la faune associée à cet habitats. Le Projet devra donc inventorier en détail, quantifier et compenser la perte d'habitat critique qui sera associés à cette transformation, tel qu'indiqué dans les paragraphes 23-25 de la NES 6.
- **Environ 1 537 hectares de forêts seront perdus**, dont la majorité sont des fourrés sec épineux. Une partie sont des zones cultuelles avec une végétation plus ou moins anthropisée, qui soulèvent leur lots propres de difficultés et qui dans la mesure du possible devront être identifiées et évitées lors de l'APS.

  Ici encore, le Projet devra donc inventorier en détail, quantifier et compenser la perte d'habitat critique qui sera associés à cette transformation, tel qu'indiqué dans les paragraphes 23-25 de la NES 6.

1241. En définitive, le Projet devra définir et mettre en œuvre une zone de compensation qui assurera un gain net de biodiversité équivalent à environ 8 000 hectares de fourré sec épineux, tel qu'indiqué dans la paragraphe 16 de la NES 6.

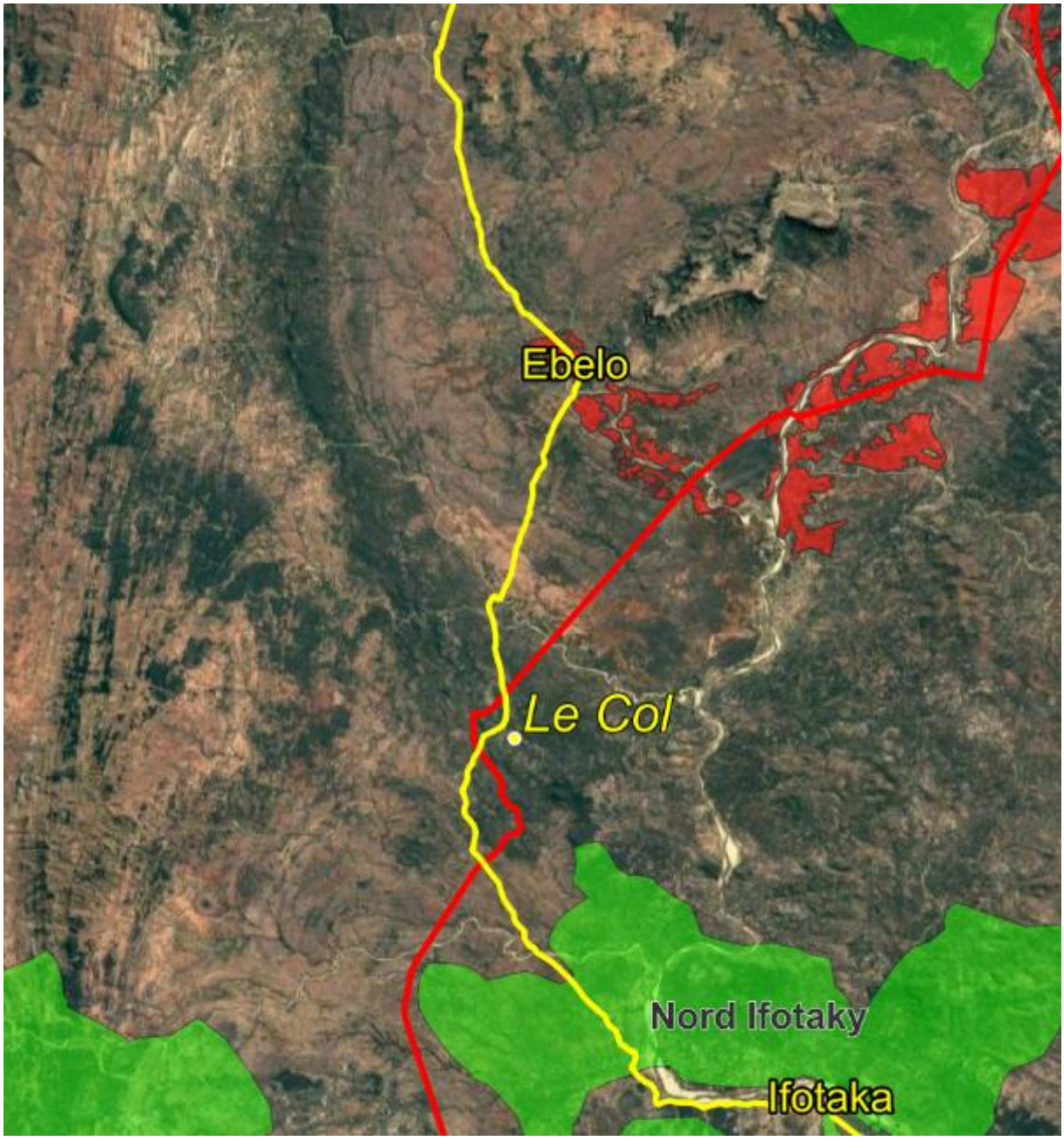
1242. Deux options de compensation peuvent être explorées lors de la préparation de l'APD :

1243. La première serait la zone de fourrés sec épineux au nord et au nord-ouest la NAP d'Ifotaky nord. Ce sont les principales zones de fourré sec épineux qui demeure dans la zone du Projet hors des aires

[139] L'association Vahatra est établie dans le système légal de Madagascar. Son objectif est de *Développer un programme d'enseignement et de recherche axé sur la biodiversité de la faune terrestre de Madagascar et l'avancement des scientifiques de terrain nationaux bien formés dans les aspects modernes de la biologie de conservation.*
vahatra.mg/indexfr.html

protégées. Ces zones incluent *le col* discuté précédemment dans le cadre des impacts des conduites sur la biodiversité.

Figure 147. Zones de fourré sec épineux hors NAP entre Ifotaka et Ebelo. Les fourrés sec épineux sont les superficies plus sombres sur l'image)



1244. La seconde option de compensation serait de de renforcer une aire protégée déjà existante, soit dans la zone d'influence, par exemple Ifotaka Nord, Angavo ou Behara-Tranomaro, ou à proximité de la zone d'influence, par exemple la NAP d'Andohahela, immédiatement à l'est de la NAP de Behara-Tranomaro. Le plan de gestion de la biodiversité qui sera préparé dans le cadre de l'APD devra étudier la faisabilité de cette options.

Chapitre 12
NES8 Patrimoine culturel

12.1 Contexte culturel de la zone du projet

1245. La zone couverte par le projet dans les régions d'Androy et d'Anosy, au sud de Madagascar, est un territoire riche en patrimoine culturel. Les pratiques culturelles des ethnies Antandroy, Antanosy et Bara se manifestent à travers des rites bien ancrés, comme les pratiques de possession, les cérémonies de divination, et des rituels funéraires élaborés. Le patrimoine matériel inclut des sites funéraires, des monuments et des lieux naturels sacrés, essentiels pour la cohésion sociale et spirituelle des communautés. Cette analyse évalue les risques et impacts potentiels sur ces éléments culturels spécifiques aux composantes du projet, à l'exception de ceux relatifs à la construction du barrage et à la mise en place de la retenue, abordés dans le chapitre 11.

12.2 Évaluation des risques et impacts sur le patrimoine culturel par composante

12.2.1 Réseaux d'adduction

1246. Les réseaux d'adduction d'eau, étendus sur plus de 160 km, sont essentiels pour l'acheminement de l'eau vers les zones d'irrigation, mais présentent des risques significatifs pour les sites culturels et sacrés. Sans un traçage prudent, ces conduites peuvent perturber des lieux essentiels, notamment des tombes traditionnelles et des sites utilisés pour des rituels. Des sites tels que les Kibory ou les confluents de rivières servant de lieux de rituel (fanariam-potra) risquent d'être endommagés ou déplacés si les conduites passent à proximité. Pour atténuer ces risques, il est crucial de cartographier les sites culturels en collaboration avec les leaders locaux, afin d'identifier les lieux à éviter autant que possible. Dans les situations où le tracé ne peut être modifié, des compensations adaptées aux valeurs culturelles des communautés devront être envisagées. La consultation avec les autorités et les guides locaux permettra aussi de garantir que les équipes de construction respectent les zones sensibles.

12.2.2 Réservoirs

1247. Les réservoirs de régulation, indispensables pour stabiliser l'approvisionnement en eau, nécessitent des excavations importantes et peuvent interférer avec des zones culturelles sensibles. Leur installation pourrait menacer des lieux de rassemblement comme ceux où se tiennent les cérémonies funéraires (Havoria), ou même empiéter sur des sites funéraires, ce qui causerait des tensions importantes avec les communautés locales. En cas de perturbation d'un site funéraire ou de destruction involontaire de tombes, des mesures compensatoires devront être envisagées. La phase d'Avant-Projet Détaillé (APD) devra inclure une étude anthropologique pour inventorier ces sites et, autant que faire se peut, adapter l'implantation des réservoirs pour éviter les atteintes culturelles. Des sensibilisations pour les équipes de construction sur les pratiques et tabous culturels locaux s'avèrent également essentielles.

12.2.3 Blocs d'irrigation

1248. Les blocs d'irrigation et les réseaux de distribution d'eau secondaire et tertiaire pourraient perturber les terres agricoles communautaires. Ces espaces sont au cœur de la vie sociale et des rituels de coopération, et leur occupation pourrait altérer la structure sociale des communautés. De plus, la construction de ces infrastructures risque d'affecter des formations naturelles vénérées, telles que les forêts et les arbres de bénédiction. Pour éviter ces impacts, la planification des blocs d'irrigation doit se faire en concertation avec les communautés pour préserver ces espaces culturels collectifs. La qualité de l'eau distribuée devra également être contrôlée afin de prévenir toute contamination qui pourrait compromettre les rituels liés à l'eau. Enfin, il est essentiel de respecter les jours sacrés, comme le jeudi, pour éviter que les activités de construction ne suscitent des tensions.

12.2.4 Réseau routier

1249. Le réseau routier, destiné à améliorer l'accès aux infrastructures et aux zones d'irrigation, est également susceptible d'exposer certains sites sacrés aux perturbations extérieures. L'accroissement de la circulation pourrait conduire à des profanations involontaires de lieux de culte ou de tombes. Par ailleurs, l'accessibilité accrue pourrait intensifier les conflits autour des ressources naturelles, notamment pour l'élevage de zébus, qui occupent une place essentielle dans les rituels des communautés locales. Des mesures de contrôle de l'accès aux routes passant par des zones sensibles devront être envisagées pour éviter des dégradations ou des infractions aux valeurs locales. Lors de la phase APD, des consultations avec les communautés permettront d'identifier les zones sensibles, d'intégrer ces informations dans la planification des routes et, si nécessaire, de prévoir des zones tampons pour protéger les tombes et autres lieux sacrés.

12.3 Stratégies générales de gestion des risques culturels

1250. En complément des mesures propres à chaque composante, une stratégie globale de gestion des risques culturels est nécessaire pour préserver l'intégrité du patrimoine matériel et immatériel local. Cette stratégie repose sur la réalisation d'une cartographie participative de tous les sites culturels et sacrés en collaboration avec les communautés locales. Cette approche permettra d'identifier les zones à éviter lors de la phase APD. Dans les cas où ces zones ne peuvent être évitées, il sera indispensable de proposer des compensations adaptées et culturellement respectueuses. La consultation continue des autorités et des leaders culturels sera essentielle pour garantir que les décisions prises dans le cadre du projet respectent les sensibilités locales. Des formations spécifiques seront également dispensées aux équipes de terrain afin qu'elles soient pleinement informées des normes culturelles et des pratiques à respecter, réduisant ainsi le risque de profanations accidentelles. En cas d'incidents culturels, des procédures de gestion devront être établies pour assurer une résolution rapide et adaptée, en incluant les consultations avec les leaders spirituels et les rites de réparation, si nécessaire.

Chapitre 13
NES10 Mobilisation des parties prenantes et information

1251. La responsabilité de la mobilisation des parties prenantes et de l'information incombera au PRRC dirigé par la CPGU qui héberge les études préparatoires. À terme, cette responsabilité sera transférée à une Unité de Gestion du Projet, une fois que le Projet Havelo Mandrare deviendra autonome.

13.1 Cartographie des parties prenantes

La cartographie des parties prenantes a été établie conformément aux principes de la NES 10. Elle identifie et catégorise les parties prenantes en trois types : les parties touchées, concernées et vulnérables.

- Les parties touchées incluent les individus ou groupes directement affectés par le projet, tels que les populations déplacées par la construction du barrage ou les chefs traditionnels locaux, dont la coopération sera essentielle pour les relocalisations culturelles et les négociations.
- Les parties concernées sont celles qui interagissent de manière indirecte avec le projet, notamment les communes bénéficiant de l'amélioration de l'irrigation ou des routes d'accès.
- Les parties vulnérables regroupent les populations susceptibles de subir des impacts disproportionnés ou nécessitant un accompagnement spécifique.

Tableau 93. Liste des parties prenantes

Parties prenantes	Explication
Touchées	
Population des villages inondés par la retenue	Le projet de construction du barrage et de la retenue au niveau de la commune de Mahaly entraînera l'inondation partielle ou totale de certains villages et fokontany, affectant ainsi leurs populations. Ces dernières devront être relocalisées.
Chefs traditionnels locaux	Toutes les négociations liées aux aspects culturels et cultuels avant et durant les travaux, notamment en ce qui concerne la relocalisation des tombes, devront être menées en collaboration avec les chefs traditionnels.
Population des sites d'accueils	La réinstallation, tant physique qu'économique, des populations affectées par l'inondation due à la retenue exigera l'identification de sites d'accueil. Des négociations devront être menées avec les populations occupant ou interagissant avec ces sites.
Population possédant des biens dans la zone d'emprise des aménagements	L'emprise des infrastructures (conduites, réservoirs, pistes, route d'accès au chantier) pourrait affecter les biens des populations situées dans la zone du projet. Ces personnes devront être reconnues comme étant affectées par le projet, et des mesures de compensation pour leurs pertes économiques devront être envisagées.
Gestionnaire de l'Aire Protégée Vohidava Betsimalaho	La retenue impactera une portion de l'aire protégée de Vohidava. Il sera donc essentiel de consulter le gestionnaire de cette aire protégée pour élaborer et mettre en œuvre les mesures d'atténuation et de compensation appropriées.
Population affectée par le déplacement du chef-lieu de la Commune Mahaly	La vaste étendue d'eau créée par la construction du barrage, ainsi que le déplacement physique du chef-lieu de la commune de Mahaly, aura un impact significatif sur les interactions sociales et économiques de l'ensemble de la population de Mahaly.
Commune Mahaly	La construction du barrage et de la retenue se situera sur le territoire de la commune de Mahaly, dont le chef-lieu sera submergé et devra être relocalisé. Plusieurs infrastructures sous l'autorité communale, telles

Parties prenantes	Explication
	que le centre de santé de base, le marché, les établissements scolaires et les installations d'adduction d'eau, seront également inondées et devront être déplacées avec le chef-lieu.
Commune Ranobe	Grâce aux opportunités économiques offertes par les futurs blocs d'irrigation et à la proximité avec la commune de Mahaly, cette dernière pourrait potentiellement accueillir des sites de réinstallation pour la population à relocaliser en raison de la retenue.
Population bénéficiaire de l'eau potable	La population des villes et villages qui bénéficieront de l'adduction d'eau potable grâce au projet.
Population bénéficiaire de l'eau d'irrigation	Les agriculteurs qui exploiteront les blocs d'irrigation alimentés en eau par le projet.
Population bénéficiaire de l'électricité	La population des villes et villages qui seront approvisionnés en électricité par la centrale hydroélectrique du projet.
Concernées	
Commune Ebelo	Commune bénéficiaire du projet en termes d'eau potable et d'irrigation.
Commune Ambanisarika	Commune bénéficiaire du projet en termes d'eau potable et d'irrigation.
Commune Ambohimalaza	Commune bénéficiaire du projet en termes d'eau potable et d'irrigation.
Commune Ambovombe	Commune bénéficiaire du projet en termes d'eau potable et d'irrigation.
Commune Tsivory	Commune bénéficiaire du projet en termes d'électricités.
Commune Tranomaro	Commune traversée par la route d'accès au chantier qui sera réhabilitée.
Commune Behara	Commune traversée par la route d'accès au chantier qui sera réhabilitée.
Commune Amboasary Sud	Commune traversée par la route d'accès au chantier qui sera réhabilitée.
District Amboasary Sud	En tant que représentant de l'État et du gouvernement, le chef de district agit en tant qu'intermédiaire entre l'État et les Communes. Il devra être consulté pour toute décision concernant la réinstallation au sein de la Commune de Mahaly, ainsi que pour faciliter les discussions avec la commune de Ranobe concernant l'option de réinstallation dans cette dernière.
Disctrict Ambovombe	En tant que représentant de l'État et du gouvernement, le chef de district agit en tant qu'intermédiaire entre l'État et les Communes.
Région Anosy	Le Gouverneur de la Région est le premier responsable de la stratégie et de la mise en œuvre de toutes les actions de développement économique et social de sa région.
Région Androy	Le Gouverneur de la Région est le premier responsable de la stratégie et de la mise en œuvre de toutes les actions de développement économique et social de sa région.
Primature	En raison de son envergure et de son caractère multisectoriel, impliquant plusieurs ministères, le projet est actuellement supervisé par la Primature, qui coordonne l'ensemble du gouvernement.
Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés à l'usage multiple de l'eau, à l'approvisionnement en eau potable et à l'assainissement.
Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage	Ce ministère sera consulté sur les aspects relatifs à l'agriculture, à l'élevage et au génie rural.
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	Ce ministère sera consulté sur la gestion rationnelle des ressources naturelles, avec un accent particulier sur les forêts et les aires protégées.
Ministère des Travaux Publics	Ce ministère sera consulté sur les aspects relatifs aux travaux sur les pistes et les routes.

Parties prenantes	Explication
Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés à l'aménagement du territoire, en particulier dans le cadre de la création du nouveau chef-lieu de la commune de Mahaly.
Ministère de l'Intérieur	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés à l'administration territoriale et à la déconcentration.
Ministère de l'Éducation Nationale	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés à la relocalisation et à la construction des établissements scolaires dans le cadre de la réinstallation.
Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés au renforcement des capacités techniques de la population pour la gestion des infrastructures. Ces renforcements pourront inclure des formations sur les techniques de production améliorées ou sur l'entretien des infrastructures.
Ministère de la Santé Publique	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés à la relocalisation du centre de santé de base de la Commune Mahaly.
Ministère de la Population et des Solidarités	Ce ministère sera consulté sur tous les aspects liés aux personnes affectées par le projet.
Ministère du Développement Numérique, des Postes et des Télécommunications	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés à l'amélioration de la couverture téléphonique dans la zone du projet, en particulier au niveau du site du barrage.
Ministère de la Pêche et de l'Économie Bleue	Ce ministère sera consulté sur les aspects liés au potentiel développement de la pêche dans la retenue ainsi qu'à la disponibilité de l'eau pour la pisciculture.
Services Territoriaux Déconcentrés	Il s'agit des Directions Régionales de chaque ministère concerné, dont le rôle est de représenter le ministère au niveau régional. Elles veillent au respect des politiques sectorielles et fournissent une assistance technique aux initiatives au sein du territoire régional.
Autorité Nationale De l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA)	Il s'agit de l'établissement public sous la tutelle du ministère en charge de l'eau, chargé de coordonner la Gestion Intégrée des Ressources en Eau. L'ANDEA est l'organisme responsable de la délivrance des permis de prélèvement d'eau.
Office National pour l'Environnement (ONE)	Les missions de l'ONE incluent la prévention des risques environnementaux liés aux investissements publics et privés, la lutte contre la pollution, la gestion du système d'information environnementale pour évaluer l'état de l'environnement, ainsi que la labellisation et la certification environnementale. L'ONE est également responsable de la délivrance des permis environnementaux.
Cellule de Prévention et d'appui à la Gestion des Urgences (CPGU)	Rattachée à la Primature, la CPGU sera consultée sur les aspects liés à la gestion des risques et des catastrophes. De plus, la CPGU est l'organisme actuellement responsable du PRRC.
Programme Régional de Résilience Climatique (PRRC)	La phase APD ainsi que les études complémentaires seront financées dans le cadre du PRRC.
Alimentation en Eau dans le Sud (AES)	L'AES, un organisme d'État chargé de résoudre les problèmes d'accès à l'eau potable dans le Sud, notamment dans les zones où la JIRAMA n'intervient pas, sera consulté pour les aspects liés à l'adduction d'eau potable, en particulier pour la ville d'Ambovombe.
Agence de Développement de l'Électrification Rurale (ADER)	L'ADER est un établissement public à caractère administratif (EPA) créé en 2002, placé sous la tutelle technique du Ministre chargé de l'Energie. L'ADER est l'unique agence d'exécution des projets et est chargée de piloter le Programme national d'électrification rurale et de gérer le Fonds National de l'électricité pour des éventuelles subventions d'investissements afin de promouvoir le développement de l'électrification dans les zones rurales et périurbaines ;
Projet MIONJO	Le projet MIONJO, financé par la Banque Mondiale, vise à améliorer les moyens de subsistance dans les zones rurales du sud de Madagascar

Parties prenantes	Explication
	en adoptant une approche de développement local. Il se concentre sur la construction et la réhabilitation d'infrastructures essentielles, telles que les réseaux hydro-agricoles. Le projet soutient également les activités économiques locales, notamment l'agriculture, l'élevage, la pêche et l'artisanat, tout en favorisant la participation communautaire. MIONJO intervient dans le Grand Sud de Madagascar, couvrant les régions Androy, d'Anosy et d'Atsimo Andrefana. Le projet Havelo Mandrare pourrait tirer parti des initiatives et des approches mises en place par MIONJO.
Projet Pôles Intégrés de Croissance (PIC)	Le projet PIC, financé par la Banque Mondiale, vise à dynamiser les zones et corridors à fort potentiel de croissance en stimulant le secteur privé et en développant des secteurs économiques porteurs, tels que l'agribusiness et le tourisme. Le projet intervient dans la région Anosy. Le projet Havelo Mandrare, dans sa phase d'exploitation, pourrait bénéficier de l'expérience du PIC en matière de développement de l'agribusiness et des secteurs économiques.
Le projet Pôle Intégré de Croissance Agro-industrielle dans le Sud de Madagascar (PICAS)	Le projet PICAS, financé par la Banque Africaine de Développement, a pour objectif de réduire l'insécurité alimentaire et la pauvreté dans le sud de Madagascar en améliorant la production agricole, l'accès à l'eau, le développement de l'agro-industrie, et le renforcement des capacités des acteurs locaux. Le projet Havelo Mandrare, dans sa phase d'exploitation, pourrait tirer parti des initiatives et des approches mises en place par le projet PICAS.
Programme Alimentaire Mondial (PAM)	Dans le sud de Madagascar, où la sécheresse et l'insécurité alimentaire sont préoccupantes, le PAM fournit une assistance alimentaire directe sous forme de distributions de vivres, de bons alimentaires ou de repas scolaires pour atténuer l'impact des crises alimentaires. En tant qu'acteur clé influençant la réalité sociale et économique des ménages, le PAM devra être pris en compte dans le développement des stratégies d'amélioration de la situation de ces ménages dans le cadre du projet.
GRET	Le GRET, à travers l'ONG CTAS, intervient dans la région d'Ambovombe en promouvant des systèmes de production résilients, en offrant des formations agronomiques, en soutenant la filière semencière et en améliorant la situation alimentaire et nutritionnelle. En 2022, le CTAS a cultivé près de 3 075 hectares, contribuant de manière significative à l'agroécologie et à la sécurité alimentaire dans la région Androy. Le projet Havelo Mandrare pourrait tirer parti des efforts de cette ONG pour l'aménagement et l'exploitation des nouvelles parcelles irriguées.
Programme de développement des filières agricoles inclusives (DEFIS)	Le programme DEFIS, financé par le FIDA, se concentre sur le développement et le soutien de huit filières majeures : le riz, le maïs, le manioc, l'arachide, le café, l'oignon, les petits ruminants et le miel. Le projet Havelo Mandrare pourrait capitaliser sur les efforts et les acquis du programme DEFIS pour le développement de ces filières lors de la phase d'exploitation.
Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF)	Dans cette zone confrontée à de nombreux défis liés à l'eau, l'UNICEF met en œuvre des initiatives pour améliorer la qualité et la disponibilité de l'eau pour les enfants et les familles. Ces initiatives incluent des projets d'approvisionnement en eau potable, la réhabilitation de points d'eau existants et la sensibilisation aux bonnes pratiques d'hygiène. Les expériences de l'UNICEF pourraient faciliter la conception, la mise en place, la gestion et l'exploitation du système de distribution d'eau potable dans le cadre du projet Havelo Mandrare.
Projet EFAHO	Le projet Efaho, financé par les fonds propres de l'État malgache, vise la construction d'un pipeline de 97 km à partir du fleuve Efaho. Ce pipeline traversera 60 villages dans les districts de Taolagnaro, Amboasary Atsimo et Ambovombe, et irriguera les plaines de Sampona, Maroalopoty et Maroalomainty. Il fournira de l'eau potable ainsi que de l'eau destinée à l'agriculture et à l'élevage. Les projets Havelo Mandrare

Parties prenantes	Explication
	et Efaho seront complémentaires en termes de répartition spatiale des bénéficiaires et des localités desservies.
Vulnérables	
Les familles touchées par l'insécurité et le vol de bétail	Les attaques des dahalo (bandits) ont considérablement impacté l'élevage de zébus et d'ovins, ce qui est crucial pour l'agriculture et la survie en période de soudure. Ces familles, qui ne peuvent plus investir dans l'élevage ou utiliser le bétail pour cultiver les terres, sont particulièrement vulnérables. La perte de bétail limite leur capacité à maintenir une production agricole stable et à répondre aux besoins alimentaires de leurs ménages. Ce groupe est directement affecté par la menace constante de vol, ce qui augmente leur précarité.
Les communautés agricoles affectées par les conditions climatiques	Les aléas climatiques compromettent la production agricole, rendant difficile la culture des terres nécessaires pour nourrir les familles. Les conditions climatiques extrêmes telles que les sécheresses ou les inondations peuvent réduire les rendements agricoles, augmentant le risque de pénurie alimentaire et la vulnérabilité économique. Les populations dépendantes de l'agriculture pour leur subsistance sont particulièrement exposées aux impacts de ces conditions climatiques défavorables.
Les familles polygames et les femmes cheffes de ménage	La polygamie et ses conséquences, telles que les naissances non maîtrisées et l'abandon de familles par des hommes appauvris, augmentent la pression sur les foyers. Les femmes cheffes de ménage, souvent abandonnées ou laissées seules pour élever leurs enfants, sont particulièrement vulnérables. Elles se retrouvent souvent sans ressources suffisantes pour subvenir aux besoins de leurs familles et peuvent rencontrer des difficultés supplémentaires lors de la réinstallation. Dans certaines cultures, comme celle des Antandroy, les jeunes femmes se retrouvent à vivre seules dès leur adolescence, ce qui peut également exacerber leur situation de vulnérabilité.
Les jeunes sans accès à l'éducation	Le manque d'accès à l'éducation, dû à l'incapacité de payer les frais scolaires ou à l'inaccessibilité des écoles pendant la saison des pluies, contribue à l'oisiveté des jeunes. Cette situation peut augmenter l'insécurité et limiter les opportunités futures pour ces jeunes. L'absence de formation et de compétences nécessaires pour accéder à des emplois ou des moyens de subsistance durables renforce leur vulnérabilité.
Les femmes seules, cheffes de ménage et les familles monoparentales	Un nombre croissant de femmes se retrouvent à la tête de leur foyer, souvent en raison des conditions économiques difficiles et des structures familiales traditionnelles. Les femmes seules, en particulier celles qui sont cheffes de ménage sans propriété foncière, sont très vulnérables, surtout en cas de déplacement ou de réinstallation. Elles doivent souvent faire face à des défis supplémentaires liés à la gestion du foyer et à la prise en charge des enfants, avec peu de ressources et de soutien.
Les personnes âgées et les jeunes enfants avec un accès limité à la santé	Les personnes âgées et les jeunes enfants de moins de 5 ans sont particulièrement vulnérables en raison de leur susceptibilité aux maladies telles que la diarrhée et le paludisme. Le manque d'accès à des soins de santé appropriés aggrave leur situation. Les familles vivant dans des zones éloignées ou ayant un accès limité aux services de santé sont à risque accru de souffrir de maladies et d'autres problèmes de santé.

13.2 Consultation des parties prenantes

Le tableau suivant résume toutes les consultations menées lors de l'APS.

Tableau 94. Consultations à ce jour

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
Commune Mahaly					
02/11/2023 CR Mahaly	• Secrétaire administratif CR Mahaly • Chefs fokontany Analambakoa, Vohitelo, Mahaly Nord, Tanandava, Antraitray, Mitsinjo, Mahaly Nord, Mahaly centre • Représentant Fokontany Rebatra • Ex-Maire Mahaly centre	Réunion communautaire	• Informer et sensibiliser les ménages sur les objectifs et les différentes composantes du Projet • Préparer la campagne de consultation et de collecte des données auprès des ménages • Converser avec la population sur le projet de réinstallation • Collecter les données sur les ménages auprès des chefs de clan	• Informations sur le projet et ses composantes • Calendrier et méthodologie des études socioéconomiques et agroéconomique • Calendrier et méthodologie du diagnostic pédologie par bloc de culture	• Les participants ont accepté la tenue des enquêtes • Les participants ont accepté la tenue des enquêtes, des focus groupe, du diagnostic social et infrastructure, des enquêtes agroéconomiques et pédologiques.
03/11/2023 CR Mahaly	• Président de groupe des femmes, CR Mahaly, fokontany Mahaly centre • Président VEHIVAVY FITIAVANA • 12 femmes paysannes	Focus Group	• Collecter les données sur leur vie associative et leur action, sur leur niveau de vie et son impact, l'accès à l'eau • Demander leurs avis sur le déplacement en cas de réalisation du projet	• Situation des associations et groupement féminines, raison d'être et activités réalisées • Situation des femmes par rapport à l'eau potable, l'hygiène, lessive • Situation des femmes par rapport à la pauvreté et son impact • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Enquête établie auprès des groupements féminines • Données obtenues par rapport au thème discuté • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
03/11/2023 Fokontany Mahaly centre	• Chef Fokontany Mahaly centre • Paysans : 10 • Ex-Maire CR Mahaly • Groupe des hommes	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Faire une analyse sur la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sol, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Diagnostic social, recensement, situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume, cartographie participative • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, • production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées
04/11/2023 Fokontany Vohitelo	• 8 Femmes-paysannes, Fokontany Vohitelo	Focus Group	• Collecter les données relatives à leur vie paysanne, à leur accès à l'eau potable, assainissement et hygiène, à leur niveau de vie et son impact • Demander leurs avis sur leur migration (déplacement) en cas de réalisation du projet	• Situation des activités féminines quotidiennes, raison d'être et activités réalisées • Situation des femmes par rapport à l'eau potable, l'hygiène, lessive • Situation des femmes par rapport à la pauvreté et son impact • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Enquête établie auprès des paysans féminines • Données obtenues par rapport au thème discuté • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
04/11/2023 Fokontany Bezaha	• Chef Fokontany Bezaha • Paysans : 13 • Groupe des hommes	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sol, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Diagnostic social, recensement, situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume, cartographie participative • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées
04/11/2023 Fokontany Bezaha	• Paysans femmes, fokontany Bezaha : 14	Focus Group	• Collecter les données relatives à leur quotidienneté paysanne, à leur situation à l'eau potable, assainissement et hygiène, à leur situation de pauvreté et son impact • Demander leurs avis sur leur migration (déplacement) en cas de réalisation du projet	• Situation des activités féminines quotidiennes, raison d'être et activités réalisées • Situation des femmes par rapport à l'eau potable, l'hygiène, lessive • Situation des femmes par rapport à la pauvreté et son impact • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Enquête établie auprès des femmes paysannes • Données obtenues par rapport au thème discuté • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
05/11/2023 CR Mahaly	• Secrétaire administratif, CR Mahaly • Chef Fokontany Analambakoa, Vohitelo, Rebatra, Mitsinjo, Mahaly, Antanandava, • Adjoint Fokontany Mahaly Nord • Président association féminine	Consultations publiques	• Collecter les informations sur l'appartenance ethnique dans les hameaux • Demander les avis des ménages sur le projet de réinstallation	• Appartenance ethnie et dynamique existante • Projet de réinstallation	Les participants ont accepté le projet de réinstallation sous réserve du respect de toutes les conditions demandées soient respectées
05/11/2023 Fokontany Mitsinjo	• Chef fokontany Mitsinjo • Groupe des hommes • Paysans : 13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, l'occupation des sols, la situation foncière • Évaluer leur points de vue, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Diagnostic social, recensement, situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume, cartographie participative • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées
05/11/2023 Fokontany Tanandava	• Chef fokontany Tanandava • Paysans : 13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les	• Diagnostic socio, recensement, situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume, cartographie participative • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique,	• Données collectées : recensement de la population, répartition ethnique, nombres des bovins, des petits ruminants, des tombeaux, de CSB, d'école, d'église, des infrastructures administratives, de la cartographie

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
			activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leur comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées
06/11/2023 Fokontany Antraitray	• Chef de fokontany et les paysans des fokontany d'Antraitray, Andabolava, Mahaly centre (12), Bezaha (13), Mitsinjo (14), Tanandava (14), Analambakoa (14)	Focus groupe avec les paysans et leurs chefs de fokontany	• Conduire les études socioéconomiques sur les ménages • Converser sur le projet de réinstallation • Collecter les données auprès des chefs de clan du nombre estimé ou recensé par le chef de la population membre de son clan • Collecter les informations sur l'appartenance ethnique dans les hameaux	• Situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume • Activités principales et agroéconomique, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Avis sur la réinstallation	• Données socioéconomiques collectées par fokontany (nombre de population, répartition ethnique, cheptel, tombeau, activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché) • Données sur les infrastructures communautaires collectées (CSB, école, église, infrastructure administrative) • Données collectées sur l'occupation de sol et la situation foncière collectées • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
06/11/2023 Fokontany Mahazoarivo	• Chef fokontany Mahazoarivo • Paysans : 13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sol, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Diagnostic social, recensement, situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume, cartographie participative • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées
06/11/2023 Fokontany Mahazoarivo	• Paysans femmes fokontany Mahazoarivo : 14	Focus Group	• Collecter les données relatives à leur vie paysanne, à leur accès à l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène, à leur niveau de vie et son impact • Demander leurs avis sur la réinstallation (déplacement) en cas de réalisation du projet	• Situation des activités féminines quotidiennes, raison d'être et activités réalisées • Situation des femmes par rapport à l'eau potable, l'hygiène, lessive • Situation des femmes par rapport à la pauvreté et son impact • Capacité d'accueillir des immigrants en cas de réalisation du projet	• Acceptation des immigrants venant de Mahaly en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
07/11/2023 Fokontany Amboangy	• Chef fokontany Amboangy • Groupe des hommes :11 • Paysans : 10 • Enseignant • Groupe des femmes :13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Diagnostic social, recensement, situation ethnique, infrastructure socio-culturelle, us et coutume, cartographie participative • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité d'accueillir des immigrants venant de Mahaly dans le cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation d'accueillir des immigrants venant de Mahaly en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées
18/03/2024 Fokontany Amboangy	• PDS Commune Mahaly • Chef fokontany Amboangy • Président Union Tsaravintana • Ray aman-dreny	Focus Group	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies • Collecter les points de vue de la population par rapport aux migrations des populations venant de Mahaly	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages • Capacité d'accueillir des migrants	• Nombre de populations confrontés • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Acceptation d'accueillir des migrants en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées • Données historiques des ethnies recueillies

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
19/03/2024 CR Mahaly	• Chef Fokontany Mahaly centre • Chef Fokontany Antraitray • Chef fokontany Mahaly nord • Paysans : 29 • Ray aman-dreny	Focus Group	• Collecter les points de vue de la population par rapport aux conditions exigées à la réinstallation • Collecter les choix de site de réinstallation	• Conditions exigées pour la réinstallation • Choix des sites de réinstallation • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées • Choix des sites de réinstallation défini
19/03/2024 CR Mahaly	• Chef Fokontany Mahaly centre • Chef fokontany Antraitray • Chef fokontany Mahaly Nord • Paysans : 29 • Ray aman-dreny	Focus Group	• Confronter les données pour le nombre de populations par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages	• Nombre de populations confrontés • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies
20/03/2024 Fokontany Vohitelo	• Chef Fokontany Vohitelo • Paysans : 20	Focus Group	• Collecter des points de vue des populations par rapport aux conditions exigées au réinstallation • Collecter les choix de site de réinstallation	• Conditions exigées pour la réinstallation • Choix des sites de réinstallation • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées • Choix des sites de réinstallation défini
20/03/2024 Fokontany Vohitelo	• Chef Fokontany Vohitelo • Paysans : 20	Focus Group	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages	• Nombre de population confrontée • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
21/03/2024 Fokontany Tanandava	• Chef Fokontany Tanandava • Chef fokontany Bezaha • Chef fokontany Mitsinjo • Paysans : 36	Focus Group	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages	• Nombre de populations confrontées • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies
21/03/2024 Fokontany Tanandava	• Chef Fokontany Tanandava • Chef fokontany Bezaha • Chef fokontany Mitsinjo • Paysans : 36	Focus Group	• Collecter les points de vue de la population par rapport aux conditions exigées au réinstallation • Collecter les choix de site de réinstallation	• Conditions exigées pour la réinstallation • Choix des sites de réinstallation • Possibilité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet et respect des conditions demandées • Choix des sites de réinstallation
22/03/2024 Fokontany Mahazoarivo	• Chef Fokontany Mahazoarivo • Chef fokontany Analambakoa • Paysans : 23	Focus Group	• Collecter les points de vue de la population par rapport aux conditions exigées au réinstallation • Collecter les choix de site de réinstallation	• Conditions exigées pour la réinstallation • Choix des sites de réinstallation • Capacité de déménager ou de se déplacer en cas de réalisation du projet	• Acceptation de déménager en cas de réalisation du projet si les conditions demandées seront acceptées • Choix des sites de réinstallation défini
22/03/2024 Fokontany Mahazoarivo	• Chef Fokontany Mahazoarivo • Chef fokontany Analambakoa • Paysans : 23	Focus Group	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre des ménages • Nombre des tombeaux • Nombre des villages	• Nombre de populations confrontés • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
23/03/2024 Fokontany Sakoamihary	• Chef fokontany Sakoamihary • Paysans : 15 • Ray aman-dreny	Focus Group	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies • Collecter les points de vue de la population par rapport aux migrations des populations venant de Mahaly	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages • Capacité d'accueillir des migrants	• Nombre des populations confrontés • Nombre des ménages confrontés • Nombre des tombeaux confrontés • Acceptation d'accueillir des migrants en cas de réalisation du projet si les conditions demandées seront acceptées • Données historiques des ethnies recueillies

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
Commune Ebelo					
08/11/2023 CR Ebelo	• Maire CR Ebelo • Ray aman-dreny : 14 • Membre SLC • Chef fokontany : Ebelo, Valohazomanga, Ankobay II, Ranomainty, Ankilihamba, Anaramalinika, Anarafito, • Adjoint au maire • Tc • ADL • Représentant	Réunion communautaire	• Informer les participants sur l'objectif, les phases et les composantes du projet PAAEP • Rappeler les autorités communales sur l'importances de leurs rôles dans les différentes phases du projet • Préparer avec les fokontany la réalisation de l'enquête socio et infrastructure, enquête agroéconomique et diagnostic pédologique • Consulter les avis des autorités communales par rapport à la réalisation du projet • Effectuer des questions-réponses sur la réalisation du projet, la participation à l'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet	• Atelier communal • Sensibilisation et explication de l'objet du projet PAAEP • Préparation de l'enquête par fokontany • Préparation focus group pour enquête socio et infrastructure • Préparation de l'enquête agroéconomie • Préparation du diagnostic pédologie par bloc de culture	• Sensibilisation des ménages réalisé par chaque chef fokontany pour la descente des enquêteurs dans les ménages de chaque fokontany • Réalisation de l'enquête ménage • Réalisation des focus groupe, diagnostic socio et infrastructure • Réalisation enquête agroéconomie • Réalisation diagnostic pédologie
09/11/2023 CR Ebelo	• Paysans femmes • fokontany Ebelo centre : 8 • Enseignants : 2	Focus Group	• Collecter les données relatives à leur quotidienneté paysanne, à leur situation à l'eau potable, assainissement et hygiène, à leur situation de pauvreté et son impact • Discuter leurs avis sur la réinstallation (déplacement) en cas de réalisation du projet	• Situation des activités féminines quotidiennes, raison d'être et activités réalisées • Accès à l'eau potable des femmes, l'hygiène, lessive • Niveau de vie des femmes et son impact • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Enquête établie auprès des paysans féminines • Données obtenues par rapport au thème discuté • Acceptation de payer des cotisations pour l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
10/11/2023 Fokontany Valohazomanga	• Chef fokontany Valohazomanga • Paysans, groupe des hommes : 13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sol, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutumes • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Acceptation de participer à l'entretien des infrastructures et de payer des cotisations en cas de réalisation du projet
11/11/2023 CR Ebelo	• Enseignant : 3 • Chef fokontany Ebelo • SLC • TC • Paysans : 8	Réunion communautaire	• Consulter les participants concernant l'objectif du projet, les composantes et les différentes phases du projet • Procéder à des questions-réponses sur la réalisation, sur l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Consultation publique par rapport à la réalisation du projet • Questions réponses par rapport à la réalisation du projet • Questions réponses par rapport à la participation d'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet	• Participation à l'entretien des infrastructures et de payer des cotisations en cas de réalisation du projet

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
11/11/2023 Fokontany Ranomainty	• Chef fokontany Ranomainty • Paysans groupe des hommes : 13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Faire une analyse sur la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socio culturelle, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et de payer des cotisations en cas de réalisation du projet
12/11/2023 Fokontany Betahotsako	• Chef fokontany Betahotsako • Adjoint chef fokontany • Paysans groupe des hommes : 7	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Faire une analyse sur la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et de payer des cotisations en cas de réalisation du projet

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
13/11/2023 Fokontany Ankaramangotroka	• Chef fokontanyAnkaramangotroka • Paysans groupe des hommes : 7	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Participation à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au payement des cotisations en cas de réalisation du projet
13/11/2023 Fokontany Anaramalinika	Chef fokontany Anaramalinika Paysans groupe des hommes : 13	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Participation à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et le paiement des cotisations en cas de réalisation du projet

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
25/03/2024 CR Ebelo	Maire Commune Ebelo Chef fokontany Bevalahy, Ranomainty TC Ray aman-dreny leader	Focus group	• Collecter les points de vue de la population par rapport aux migrations des populations venant de Mahaly	• Restitution de la première descente effectuée par le bureau d'étude • Recueil et collecte des avis et points de vue des populations à propos de la migration des personnes affectées par la retenue du projet	• La Commune tout entière ainsi que les fokontany ont catégoriquement refusé l'immigration des populations de Mahaly dans leur territoire pour des raisons bien définies, conflits ethniques et sociaux
Commune Ranobe					
14/11/2023 CR Ranobe	• Adjoint au maire • Maire • Conseillers • Chef fokontany : 8 • Ray aman-dreny : 3	Réunion communautaire	• Informer les participants sur l'objectif, les phases et les composantes du projet PAAEP • Rappeler les autorités communales sur l'importances de leurs rôles dans les différentes phases du projet • Préparer avec les fokontany la réalisation de l'enquête socio et infrastructure, enquête agroéconomique et diagnostic pédologique • Consulter les avis des autorités communales par rapport à la réalisation du projet • Questions- réponses sur la réalisation du projet, la participation à l'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet	• Atelier communal • Sensibilisation et explication de l'objet du projet PAAEP • Préparation de l'enquête par fokontany • Préparation focus group pour enquête socio et infrastructure • Préparation de l'enquête agroéconomie • Préparation du diagnostic pédologie par bloc de culture	• Des ménages réalisés par chaque chef fokontany pour la descente des enquêteurs dans les ménages de chaque fokontany • Réalisation de l'enquête ménage • Réalisation des focus groupe, diagnostic socio et infrastructure • Réalisation enquête agroéconomie • Réalisation diagnostic pédologie
14/11/2023 CR Ranobe	• Maire • Adjoint au Maire • Chef fokontany : 7 • Conseillers : 2	Consultation publique	• Consulter les participants en ce que concernant l'objectif du projet, les composantes et les différentes phases du projet	• Consultation publique par rapport à la réalisation du projet • Questions- réponses par rapport à la réalisation du projet	• Participation à l'entretien des infrastructures et le paiement des cotisations en cas de réalisation du projet

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
			• Questions-réponses sur la réalisation, sur l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Questions- réponses par rapport à la participation d'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet	
15/11/2023 Fokontany Behalimboro II	• Chef fokontany Behalimboro II • Paysans groupe des hommes : 6	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
15/11/2023 Fokontany Behalimboro I	• Chef fokontany Behalimboro I • Paysans : 8 • AC	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
17/11/2023 CR Ranobe	• Chef fokontany Ranobe • Paysans groupe des hommes : 11 • AC • ADL	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
18/11/2023 Fokontany Fenoarivo Soamagnaly	• Paysans groupe des hommes fokontany Fenoarivo Soamagnaly : 14 • Représentant	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutumes • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
18/11/2023 Fokontany Beraketa	• Chef fokontany Beraketa • Paysans groupe des hommes : 8	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau,

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
	• Adjoint chef fokontany		• Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
16/03/2024 CR Ranobe	• Maire Commune Ranobe • 1er Adjoint au Maire • 2ème Adjoint au Maire • Président conseiller • Ray aman-dreny leader • Chef fokontany Ankilimilopaky, Ankamena, Ambalatany, Ankamena, Behalimboro I, Masiapia, Ankaramena, Sahanandra, Beraketa • Paysans	Focus group	• Collecter les points de vue des populations par rapport aux migrations des populations venant de Mahaly	• Restitution de la première descente effectuée par le bureau d'étude • Recueil et collecte des avis et points de vue des populations à propos de la migration des personnes affectées par la retenue du projet	• La Commune tout entière ainsi que les fokontany ont catégoriquement refusé l'immigration de la population de Mahaly dans leur territoire pour des raisons bien définies, conflits ethniques et sociaux

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
Commune Ifotaka					
22/11/2023 CR Ifotaka	• Chef fokontany Ifotaka centre, fokontany bozaraby • Police communale • Paysans : 7	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sol, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
22/11/2023 Société Gallois Sisal Amboasary Sud	• Gérant de la société	Entretien individuel	• Informer les participants sur l'objectif, les phases et les composantes du projet PAAEP • Collecter les données sur la société sisal	• Entretien avec la société Gallois Sisal	• Surface d'exploitation sisal • Besoin en eau de l'exploitation
22/11/2023 Amboasary Sud	• Gérant JIRAMA	Entretien individuel	• Informer les participants sur l'objectif, les phases et les composantes du projet PAAEP • Collecter les données sur l'historique et la situation de la société JIRAMA, leurs infrastructures existantes ainsi que la gestion de ces infrastructures	• Entretien avec le gérant JIRAMA	• Nombre de bénéficiaires JIRAMA • Besoin en eau des bénéficiaires

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
Commune Ambanisaraka					
24/11/2023 Fokontany Ankako	• Chef fokontany Ankako : 2 • Paysans groupe des hommes : 12	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leur comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
24/11/2023 CR Ambanisarika	• SLC, Commune Ambanisarika : 5 • Chef fokontany : 7 • SG Commune Ambanisarika • Adjoint chef fokontany • Secrétaire état civil	Réunion communautaire	• Informer les participants sur l'objectif, les phases et les composantes du projet PAAEP • Rappeler les autorités communales sur l'importances de leurs rôles dans les différentes phases du projet • Préparer avec les fokontany la réalisation de l'enquête socio et infrastructure, enquête agroéconomique et diagnostic pédologique • Consulter les avis des autorités communales par rapport à la réalisation du projet • Effectuer des questions-réponses sur la réalisation du	• Atelier communal • Sensibilisation et explication de l'objet du projet PAAEP • Préparation de l'enquête par fokontany • Préparation focus group pour enquête socio et infrastructure • Préparation de l'enquête agroéconomie • Préparation du diagnostic pédologie par bloc de culture	• Sensibilisation des ménages réalisé par chaque chef fokontany pour la descente des enquêteurs dans les ménages de chaque fokontany • Réalisation de l'enquête ménage • Réalisation des focus groupe, diagnostic socio et infrastructure • Réalisation enquête agroéconomie • Réalisation diagnostic pédologie

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
			projet, la participation à l'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet		
24/11/2023 CR Ambanisarika	• SLC, Commune Ambanisarika : 5 • Chef fokontany : 7 • SG Commune • Adjoint chef fokontany • Secrétaire état civil	Consultation publique	• Consulter les participants en ce que concernant l'objectif du projet, les composantes et les différentes phases du projet • Procéder à des questions-réponses sur la réalisation, sur l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Consultation publique par rapport à la réalisation du projet • Questions réponses par rapport à la réalisation du projet • Questions-réponses par rapport à la participation d'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet	• Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
26/03/2024 CR Ambanisarika	• Maire CR Ambanisarika	Rencontre avec les autorités locales	• Confronter les données pour le nombre de populations par fokontany, nombre des ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages	• Nombre de population confrontés • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
Commune Ambohimalaza					
25/11/2023 Fokontany Betioky	• Chef fokontany Betioky • Paysans : 9	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sol, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportement ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Possibilité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Données collectées : recensement population, répartition ethnique, nombres bovins, petits ruminants, tombeau, CSB, école, église, infrastructure administrative, cartographie • Données collectées : activités agricoles, calendrier culturale, itinéraire technique, production, rendement, marché, occupation de sol, situation foncière • Cartographie • Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
25/11/2023 CR Ambohimalaza	• Maire, CR Ambohimalaza • Chef fokontany : 3 • Conseillers • Paysans : 6 • TC • Adjoint au Maire	Réunion communautaire	• Informer les participants sur l'objectif, les phases et les composantes du projet PAAEP • Rappeler les autorités communales sur l'importances de leurs rôles dans les différentes phases du projet • Préparer avec les fokontany la réalisation de l'enquête socio et infrastructure, enquête agroéconomique et diagnostic pédologique • Consulter les avis des autorités communales par rapport à la réalisation du projet • Effectuer des questions-réponses sur la réalisation du	• Atelier communal • Sensibilisation et explication de l'objet du projet PAAEP • Préparation de l'enquête par fokontany • Préparation focus group pour enquête socio et infrastructure • Préparation de l'enquête agroéconomie • Préparation du diagnostic pédologie par bloc de culture	• Sensibilisation des ménages réalisé par chaque chef fokontany pour la descente des enquêteurs dans les ménages de chaque fokontany • Réalisation de l'enquête ménage • Réalisation des focus groupe, diagnostic socio et infrastructure • Réalisation enquête agroéconomie • Réalisation diagnostic pédologie

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
			projet, la participation à l'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet		
25/11/2023 CR Ambohimalaza	• Maire • Chef fokontany : 3 • Conseillers • Paysans : 6 • TC • Adjoint au Maire	Consultation publique	• Consulter les participants concernant l'objectif du projet, les composantes et les différentes phases du projet • Procéder à des questions-réponses sur la réalisation, sur l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Consultation publique par rapport à la réalisation du projet • Questions-réponses par rapport à la réalisation du projet • Questions-réponses par rapport à la participation d'entretien aux infrastructures en cas de réalisation du projet	• Participation à l'entretien des infrastructures et au paiement des cotisations en cas de réalisation du projet
26/03/2024 CR Ambohimalaza	• Maire CR Ambohimalaza	Rencontre avec les autorités locales	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre des ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre de villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages	• Nombre de population confrontés • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies

Types d'activités	Personnes ou groupes rencontrés	Modalités de consultations	Objectifs de la consultation	Thématiques traitées	Principales résolutions
Commune Ambovombe					
26/11/2023 Fokontany Andaboly	• Chef fokontany Andaboly • Adjoint au Maire, commune Ambovombe • AES • Chef de ménage :16	Focus Group	• Collecter les données concernant la démographie, l'ethnicité, les infrastructures socio-culturelles, us et coutumes • Analyser la situation agroéconomique, les activités principales, la technique culturale, occupation des sols, situation foncière • Évaluer leur avis, leurs comportements ainsi que leur perception concernant le déplacement en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Capacité de participer à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet	• Sensibilisation des paysans par rapport à l'avantage obtenu à la réalisation du projet • Diagnostic socioculturel, us et coutume • Diagnostic agroéconomie, activités principales, technique culturale, itinéraire technique, occupation des sol, situation foncière, cartographie participative • Participation à l'entretien des infrastructures en cas de réalisation du projet
26/03/2024 CU Ambovombe	• Maire CU Ambovombe	Rencontre avec les autorités locales	• Confronter les données pour le nombre de population par fokontany, nombre de ménages par fokontany, nombre de tombeaux, nombre des villages par fokontany • Collecter les données sur les historiques des différentes ethnies	• Nombre de population par fokontany • Nombre de ménages • Nombre de tombeaux • Nombre de villages	• Nombre de population confrontés • Nombre de ménages confrontés • Nombre de tombeaux confrontés • Données historiques des ethnies recueillies

13.3 Plan de communication/mobilisation des parties prenantes

Le tableau suivant propose un préliminaire plan de communication/mobilisation des parties prenantes

Tableau 95. Plan de communication et divulgation préliminaire

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objet de la consultation / du message	Méthode utilisée	Responsabilité	Fréquence / date
Étude APD	Autorités et population locale	• Nature exacte et détaillée des travaux, composante par composante • Localisation et emprise • Desiderata locaux • Préoccupation locale	• Consultation locale directe • Réunions / discussion avec des groupements villageois locaux • Réunions / discussions avec les autorités locales	Bureau d'études en charge de l'APD	En continue, tout au long de l'étude APD de terrain
	• Comité mixte de pilotage • Projet PRRC • Bailleurs de fond	• Compte-rendu de l'avancement des études • Consultation en vue de grandes prises de décision sur des aspects techniques, sociaux, environnementaux	• Reporting technique à envoyer en numérique • Réunions présentielles / virtuelles • Visites de terrain	Bureau d'études en charge de l'APD	• Périodique : mensuel en ce qui concerne le reporting • A chaque grande étape des études
	• Autorités et population locale • Comité mixte de pilotage • Projet PRRC • Bailleurs de fond	Restitutions des résultats des études	• Présentation des livrables • Visite de terrain • Atelier de restitution	Bureau d'études en charge de l'APD	Selon le calendrier contractuel de présentation des livrables
Élaboration du PR	PAPS	• Communication détaillée sur le projet • Recensement précis et exhaustif des PAPS • Évaluation précise des moyens de subsistance touchés • Position des PAPS sur les grands principes du PR à adopter	Consultation publique exhaustive au niveau des PAPS	Bureau d'études en charge de l'élaboration du PR	En continue, tout au long de l'élaboration du PR sur le terrain
EIES détaillée	• Autorités et population locale	• Communication détaillée sur le projet	Consultation publique conformément à la NES10 et la législation nationale	Bureau d'études en charge de l'élaboration de l'EIES	En continue, tout au long de l'élaboration de l'EIES sur le terrain

Étape du projet	Parties prenantes visées	Objet de la consultation / du message	Méthode utilisée	Responsabilité	Fréquence / date
	• Organismes en charge de la gestion et exploitation de ressources au niveau local	• Identification des effets environnementaux et impacts appréhendés • Identification des mesures d'atténuation privilégiées			
	Public large	Communication environnementale dans le cadre de l'évaluation environnementale menée par le CTE en vue de la délivrance de permis environnementaux	Communication conformément à la législation nationale	ONE	A la fin du travail du CTE
Mise en œuvre PR	• Autorités locales • PAPS	Communication intensive sur le calendrier et la modalité opérationnelle de la réinstallation	• Communication directe au niveau des PAPS et autorités locales • Affichage • Média audio-visuelle locale	• Agence d'exécution de la phase 2 du projet • Consultant en charge de la mise en œuvre du PR	En continue au fur et à mesure de la mise en œuvre du PR
Passation des marchés	Entreprises cibles	Communication entrant dans la passation de marché : Plan Général de Passation de Marché, Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI), Appel d'Offre	• Site web • Média • Affichage au bureau de l'agence d'exécution	Agence d'exécution de la phase 2 du projet	Durant les passations de marché

13.4 Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP)

1252. Tel que suggéré par la Banque mondiale, AQUALOGUS-GERCO a pris exemple sur le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) du projet Mionjo comme point de départ pour l'élaboration d'un MGP propre au Projet HAVELO-Mandrare.

13.4.1 MGP du projet Mionjo

Objectifs et principes du MGP

1253. Le projet Mionjo met en place un mécanisme de gestion des plaintes et des conflits pour répondre aux réclamations des populations locales. Ce mécanisme est simple, efficace, transparent et accessible à tous les acteurs du projet. Son objectif est d'identifier, prévenir, minimiser et gérer les problèmes sociaux, humains et environnementaux liés au projet, tout en renforçant la responsabilité du projet envers les parties prenantes et en favorisant la participation citoyenne.

1254. Le MGP du Projet Mionjo est fondé sur les principes suivants :

- non-discrimination dans le traitement des plaintes
- participation de toutes les parties prenantes
- confidentialité des informations
- principe de subsidiarité pour une résolution au niveau local
- redevabilité envers les besoins des communautés
- transparence dans les processus décisionnels

1255. Le MGP est aussi organisé en trois niveaux de traitement :

- Au niveau local
- Au niveau des autres acteurs du projet
- Pour les plaintes impliquant plusieurs acteurs principaux du projet

Transparence et la communication du mécanisme de gestion des plaintes

1256. La transparence et la communication du mécanisme de gestion des plaintes impliquent une diffusion publique des informations sur la disponibilité du processus de réclamation, y compris les démarches à suivre pour déposer une plainte. Cette diffusion se fera par l'unité de gestion du projet et les autorités locales. Des campagnes d'information régulières seront menées par divers moyens tels que l'affichage, les médias traditionnels et numériques, les réunions publiques, afin d'engager le public dès avant le début du projet et tout au long de son déroulement.

Catégorisation des plaintes et doléances

Les plaintes et doléances sont catégorisées en fonction de leur nature :

- Plaintes concernant la qualité des services du projet ou leur conformité, ainsi que l'impact sur l'environnement socioéconomique des bénéficiaires.
- Réclamations relatives à des montants de bénéfices non conformes ou à des paiements non effectués.
- Mises à jour liées à des cas particuliers résultant de changements d'informations sur les bénéficiaires ou de déviations par rapport aux règles en vigueur.

Motifs des plaintes et doléances

1257. Les plaintes et doléances peuvent être liées directement ou indirectement au projet, touchant les activités du projet ou les différents acteurs impliqués. Elles peuvent concerner divers aspects tels que les impacts négatifs sur l'environnement et le social, le comportement des travailleurs envers la population locale, la corruption, les atteintes aux droits humains, la violence basée sur le genre, les erreurs dans l'identification des personnes affectées, les désaccords sur les parcelles ou les

compensations. Les plaintes peuvent se présenter sous forme de plaintes, de réclamations ou de dénonciations.

Traitement des plaintes

1258. Dans le cadre du Projet Mionjo, les plaintes et doléances sont recueillies et enregistrées à différents niveaux, y compris au niveau des Fokontany et des Communes. Ces plaintes peuvent être déposées verbalement ou par écrit et doivent être consignées dans un registre dédié. D'autres alternatives sont également mises en place pour enregistrer les plaintes, telles que les boîtes à doléances, les nouvelles technologies de communication et un numéro vert.

1259. Le traitement des plaintes commence au niveau local et des Fokontany, et ne devrait pas dépasser 30 jours calendaires. Les litiges sont d'abord gérés par les sages locaux, puis, s'ils ne sont pas résolus ou si le plaignant n'est pas satisfait, ils peuvent être portés au niveau communal. Si nécessaire, les affaires non résolues au niveau communal sont ensuite portées devant le Comité Consultatif Régional.

1260. Les plaintes collectées par d'autres acteurs du projet sont traitées par ces acteurs selon les mêmes principes. Cependant, si une plainte touche plusieurs acteurs principaux du projet simultanément, elle est soumise à un processus d'arbitrage dirigé par un comité spécial de règlement des plaintes, mis en place par le comité de pilotage du Projet.

Tableau 96. Étapes et processus de traitement de plainte

Étape	Activités	Personnes responsables	Observation	Durée de traitement
Phase préliminaire	Réception des plaintes	Au niveau de la mairie ou du fokontany par le Chef Fokontany ou le Responsable de la Mairie.	Enregistrement des détails de la plainte dans un registre dédié prévu à cet effet.	1 jour
Phase 1	Médiation au sein du Fokontany	Le Chef Fokontany ou son adjoint, l'Olobe toteny, le Chef Quartier et le plaignant	Élaboration d'un procès-verbal de médiation par le chef fokontany	De 1 jour à 1 semaine
Phase 2	Médiation au niveau de la Commune avec l'assistance du Projet,	Le Maire ou son représentant, le SLC (Service Local de Conciliation) et le(s) plaignant(s).	Établissement d'un procès-verbal de médiation par la Commune sous la supervision du Projet	2 jours à 1 semaine.
Phase 3	Arbitrage par le Comité Consultatif Régional, avec la participation du Projet	Le Comité consultatif régional est autorisé à faire appel à toute personne qu'il estime compétente pour contribuer à la résolution du litige, impliquant le(s) plaignant(s) et un représentant du projet	Durée estimée pour l'établissement du procès-verbal de médiation par le CRL avec l'assistance du Projet	3 jours à 1 semaine.
Phase 4	Recours au tribunal de première instance	Le juge, le plaignant et un représentant du projet	Établissement du procès-verbal par le greffier du tribunal ; une provision financière est toujours disponible sur le Fonds RPI (État) pour éventuellement soutenir la plainte d'une personne incapable de se prendre en charge.	Au prorata

13.4.2 Mécanisme de gestions de plaintes proposé pour le projet HAVELO Mandrare

Objectif du mécanisme de gestion des plaintes

1261. La mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) est importante pour garantir la qualité de service du projet HAVELO Mandrare. Il s'agit d'un outil essentiel pour prévenir, atténuer, gérer et intervenir des actions ou activités susceptibles d'avoir un impact négatif sur le contexte humain, social et environnemental d'un projet. Le mécanisme s'engage à répondre efficacement aux préoccupations et à établir un système transparent et accessible pour toutes les parties prenantes du projet. En outre, il vise à renforcer la responsabilité du projet envers toutes les parties prenantes et bénéficiaires tout en favorisant la participation citoyenne.

1262. Les MGP comprennent des systèmes généraux de gestion des conflits qui peuvent opérer à différents niveaux : traiter les plaintes et les demandes des parties prenantes du projet au niveau local, ainsi que résoudre les plaintes impliquant des acteurs majeurs du Projet.

Caractéristique des plaintes

- **Format des plaintes**. Un registre des plaintes des communautés locales affectées par les activités du projet HAVELO Mandrare est gardé auprès du responsable désigné pour le traiter, accessible en permanence au public. Les plaintes peuvent être déposées via différents canaux, tels que la boîte à plaintes, la page Facebook du ministère tutelle et une ligne téléphonique dédiée lors des consultations publiques. Il est important de préciser que toutes les plaintes déposées seront prises en considération, y compris les plaintes anonymes.
- **Plaignants**. Les parties prenantes telles que les membres des communautés bénéficiaires, les citoyens, les comités établis dans le cadre du projet, les autorités à tous les niveaux (local, régional, régional), les organisations de la société civile, les prestataires de services et les bailleurs de fonds, qu'ils soient directement ou indirectement liés au projet HAVELO MANDRARE, ont le droit de déposer une plainte.

Principes de traitement des plaintes

1263. Le traitement d'une plainte est considéré clos une fois que la situation est résolue, une décision est prise et que des retours sont fournis aux plaignants. Le processus de traitement des plaintes doit suivre les étapes suivantes : réception et enregistrement de la plainte, catégorisation, vérification et croisement des informations, analyse et prise de décision, émission d'une réponse au plaignant et archivage.

1264. Cette démarche pour la gestion des plaintes et des litiges dans le cadre du projet MANDRARE se découpe en cinq phases consécutives :

- **Étape 1. Réception et enregistrement des plaintes.** La première étape consiste à recevoir et enregistrer les plaintes au niveau de la mairie ou du fokontany, sous la supervision du Chef Fokontany ou comité de village concerné avec la participation de l'autorité locale « Olobe ». Les réclamations collectées sont ensuite transmises à l'agent responsable. Elles sont enregistrées par écrit dans un document appelé "registre des doléances", dont une copie est détenue par l'agent en charge et une autre par le plaignant. Il est important de noter que chaque plainte enregistrée doit être documentée à l'aide d'une fiche de suivi.
- **Étape 2. Évaluation préliminaire des plaintes.** La deuxième phase comprend le triage des plaintes enregistrées par l'agent responsable de l'enregistrement pour déterminer qui est chargé de leur traitement. Les plaintes qui peuvent être résolues au niveau local seront priorisées par l'intermédiaire des représentants de la communauté : Olobe et le chef Fokontany. Cette étape consiste à prendre des mesures nécessaires pour parvenir à une solution amiable. Ensuite, un procès-verbal de conciliation sera établi par le Chef Fokontany dans un délai d'un jour à une semaine.
- **Étape 3. Traitement des plaintes**. Dans le cas où les plaintes relevant de la compétence d'autres

entités ou acteurs du projet, elles seront soumises à l'arbitrage par le Comité Consultatif Régional avec l'appui du Projet, qui se chargera de les transmettre aux responsables concernés pour traitement. Ce comité peut solliciter l'expertise de toute personne jugée compétente pour aider à la résolution du problème. Et les plaignants, le représentant du projet participent à cette étape. Puis, un procès-verbal d'arbitrage sera établi par le CRL (Comité de Règlement des Litiges) dans un délai de trois jours à une semaine.

Étape 4. Vérification et prise de décision*. Cette étape consiste à effectuer une enquête directe, une vérification sur site auprès du plaignant, réalisée à travers des confrontations, des visites sur le terrain ou par téléphone. Elle comprend une séance de réunion avec le plaignant, les acteurs concernées et l'agent une fois par semaine, à une date fixée pour tenter de trouver une solution. La prise de décision détermine les actions à entreprendre, les mesures correctives à recommander ou le contenu de la réponse à fournir au plaignant. Elle dépend du résultat de vérification des plaintes, comprends deux types :*

- La plainte justifiée, l'autorité décisionnaire décidera de prendre les mesures nécessaires pour remédier à la situation.
- La plainte non justifiée, aucun recours n'est plus possible, la décision consistera à envoyer une lettre de regret au plaignant, accompagnée des explications appropriées.

Dans le cas où la première tentative de conciliation échoue, le processus est réinitialisé jusqu'à ce que les parties atteignent un accord consensuel. Et si cela n'est plus possible, le recours à la justice est envisagé.

- **Étape 5. Recours en cas de non-résolution des conflits**. En présence du plaignant et le représentant du projet, le recours en cas des plaintes non résolu est porté devant le tribunal de première instance, où le juge examine le litige. Un procès-verbal sera établi par le greffier du tribunal. Il est important de noter qu'une provision financière est toujours disponible sur le Fonds RPI (État) pour soutenir éventuellement la plainte d'une personne incapable de subvenir à ses besoins.

  Conformément aux procédures spécifiées dans l'Ordonnance 62-023 du 19 décembre 1962, les personnes affectées insatisfaites pourront porter leur litige devant le Tribunal de première instance du lieu d'opération. Les litiges liés aux indemnités d'expropriation peuvent faire l'objet d'un recours en cassation devant la Cour Suprême conformément à la même ordonnance au titre d'un contentieux administratif.

  Les recours judiciaires se dérouleront selon les modalités suivantes :
  - Un délai minimum de 40 jours sera accordé pour déposer un recours après le refus d'accepter l'offre d'indemnisation ou l'échec de la conciliation, le dernier événement se produisant s'appliquant.
  - Une assistance sera fournie aux personnes affectées pour exercer leurs recours, notamment par l'accès à un fonds d'appui pour financer les litiges présentés par des personnes affectées illettrées ou considérées vulnérables selon les études socioéconomiques de base.
  - Les instances judiciaires seront flexibles et ouvertes à diverses formes de preuves.
- **Étape 6. Émission de réponse au plaignant.** Dans le cas où la décision finale a été prise par l'entité chargée du traitement des plaintes avec ou sans nécessité de mesures correctives par le biais d'un procès-verbal de décision, une lettre officielle sera transmise au plaignant. Le dossier sera considéré comme clos et sera archivé dans le cadre du mécanisme de gestion des plaintes. Le délai total de traitement des plaintes ne dépassera pas de trois (3) mois. Cette réponse sera transmise dans le plus brefs délais pour renforcer la confiance des parties prenantes. Ainsi, un modèle de procès-verbal standard sera développé par le projet pour être utilisé à tous les niveaux. Le projet mettra en place une base de données pour recueillir toutes les plaintes et les doléances reçues et traitées. Cette base de données sera régulièrement mise à jour et servira à suivre le traitement des plaintes ainsi qu'à la préparation des rapports périodiques.

Chapitre 14
Risques et impacts et pistes d'atténuation

1265. Le tableau suivant résume les risques et impacts mentionnés dans les chapitres 7 à 13, et les mesures d'atténuation correspondantes

Tableau 97. Récapitulatif des risques et impacts et des pistes d'atténuation

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
NES1 Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux	
Le Projet vise à atténuer l'impact des kérés, réduire les risques de famine et éviter l'exode rural.	• Comparaison des alternatives sur la base de leurs effets environnementaux et sociaux. • Évaluation de la capacité des alternatives à atténuer les impacts environnementaux et sociaux. • Quantification des impacts et évaluation économique des alternatives.
Risque de manque d'eau pour divers usages en raison du changement climatique.	• Construction d'un modèle de simulation pour évaluer l'impact des scénarios climatiques sur le fonctionnement de la retenue. • Sélection d'une cote de niveau de retenue normal (NRN) qui garantit un approvisionnement en eau suffisant.
Augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses et autres aléas climatiques.	• Création d'un système flexible et résilient. • Installation de réserves et réservoirs de régularisation saisonnière pour assurer un approvisionnement d'eau en période de sécheresse.
Rupture ou dysfonctionnement pouvant priver l'ensemble du système d'irrigation.	• Conception d'infrastructures d'adduction très peu vulnérables. • Planification d'un service continu avec une capacité suffisante pour desservir les besoins en eau des populations riveraines.
Difficultés d'accès pour la construction et l'entretien des infrastructures.	• Construction de pistes d'accès adaptées pour faciliter l'accès aux ouvrages d'irrigation.
Difficultés d'implantation des conduites en raison des terrains rocheux et des altitudes.	• Choix des tracés respectant la ligne piézométrique et optimisation de la longueur des conduites.
Tensions entre populations riveraines sur l'accès à l'eau.	• Conception d'un réseau d'adduction garantissant l'approvisionnement en eau pour toutes les populations le long du parcours.
Impact négatif sur les zones protégées ou les forêts.	• Exclusion des zones forestières et protégées lors de la délimitation des blocs d'irrigation.
Conflits liés à la propriété des terres irrigables.	• Établissement d'un registre foncier pour assurer une gestion appropriée des terres.
Inefficacité du système d'irrigation en raison de l'hétérogénéité des conditions du sol et du climat.	• Division du périmètre en deux zones (Nord-Centre et Sud) avec des débits fictifs adaptés aux conditions locales.
Épuisement des ressources en eau dues à des pratiques agricoles inadaptées.	• Exclusion de cultures à forte consommation d'eau comme le riz, et promotion de cultures moins exigeantes.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
L'absence d'alternatives peut entraîner un risque de ne pas répondre aux besoins en eau des habitants.	• Construction de réservoirs de régularisation pour garantir l'alimentation en eau des villes et villages. • Mise en place d'une station de traitement des eaux pour Ambovombe, Ebelo, et Mahaly. • Construction de petits réservoirs pour les villages dispersés, accompagnés d'une désinfection de l'eau avec des pastilles de chlore.
Le mauvais état des routes peut affecter le développement régional et compliquer la mise en œuvre du projet.	• Réhabilitation et construction d'un réseau routier pour améliorer l'accès aux zones stratégiques et faciliter le transport.
Le choix des alternatives peut influencer significativement les coûts.	• Analyse des différentes alternatives d'adduction d'eau pour optimiser les coûts tout en répondant aux besoins en approvisionnement urbain et en irrigation.
Risque d'une mauvaise répartition des superficies irriguées.	• Sélection des blocs sur la base de la topographie, de la pédologie et de la disponibilité en eau pour garantir une répartition adéquate.
Exclusion de certaines cultures comme le riz peut limiter la diversité agricole.	• Promouvoir l'agrobusiness dans la zone centrale pour diversifier les opportunités agricoles.
Risque que la conduite ne soit pas dimensionnée pour répondre aux besoins des localités.	• Dimensionnement adéquat des conduites pour assurer un approvisionnement suffisant en eau.
Les autres routes peuvent être difficiles à utiliser, ce qui peut ralentir la mise en œuvre du projet.	• Utilisation des routes existantes pour faciliter l'accès au chantier.
Non-respect des normes par des sous-traitants.	• Exiger que les sous-traitants respectent les mêmes engagements contractuels.
NES2 Emploi et conditions de travail	
• Travail sans contrats • Heures supplémentaires illégales • Salaires inadéquats • Retards de paiement • Possibilités d'emploi limitées	• Élaboration de contrats clairs pour tous les travailleurs. • Mise en œuvre d'un système de paiement régulier et dans les délais. • Suivi des heures de travail pour respecter la législation.
• Imposition de critères non nécessaires lors de l'embauche. • Discrimination salariale à l'égard des femmes. • Licenciements disproportionnés basés sur l'âge ou le sexe. • Harcèlement basé sur des caractéristiques personnelles.	• Procédures de recrutement transparentes et non discriminatoires. • Sensibilisation des employeurs sur les questions de discrimination. • Élaboration d'un Code de conduite pour le respect des droits des travailleurs.
Recrutement d'enfants comme tâcherons ou par des sous-traitants.	• Interdiction stricte de l'emploi d'enfants dans toutes les phases du projet. • Sensibilisation des fournisseurs sur les conséquences du travail des enfants.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
Pratiques de travail forcé, y compris la traite des personnes.	• Formation et sensibilisation des travailleurs sur leurs droits. • Surveillance régulière des conditions de travail chez les sous-traitants.
Harcèlement sexuel sur le lieu de travail, en particulier envers les femmes. Risques accrus d'EAS/HS en raison de l'isolement et de la vulnérabilité économique des femmes.	• Développement d'un Plan d'action de prévention et de réponse à l'EAS/HS. • Sensibilisation des travailleurs aux comportements inappropriés et aux recours possibles.
Avances sexuelles importunes entre collègues.	• Inclusion du harcèlement sexuel dans le plan d'EAS/HS du projet.
Accidents de travail et expositions à des conditions dangereuses (bruit, produits chimiques, chutes, etc.).	• Formation sur la sécurité au travail. • Établissement de protocoles de sécurité rigoureux sur les chantiers.
Pression sur les infrastructures locales en raison de l'afflux de travailleurs.	• Planification des ressources et des services locaux pour accueillir l'afflux de main-d'œuvre.
Risques accrus de propagation du VIH/SIDA en raison des interactions entre travailleurs et communautés.	• Mise en place de programmes de sensibilisation et de prévention concernant le VIH/SIDA.
Non respects du code du travail ou de la norme de la Banque Mondiale en relation avec la santé et la sécurité des travailleurs.	• Élaboration de Plan de Gestion de la Main d'Œuvre (PGMO) conforme aux normes NES et au Code du Travail de Madagascar.
Emploi d'enfants de moins de 14 ans. Conditions de travail dangereuses pour les enfants de 14 à moins de 18 ans.	• Vérification de l'identité et de l'âge des travailleurs via des documents officiels (certificat de naissance, carte d'identité, etc.). • En cas de découverte d'un enfant travaillant, prendre des mesures immédiates pour mettre fin à son emploi, en tenant compte de son intérêt supérieur. • Effectuer une évaluation des risques pour chaque enfant avant son emploi et assurer un suivi de sa santé et de ses conditions de travail.
Existence de travail forcé ou de servitude pour dettes. Engagement de victimes de trafic humain.	• Interdiction explicite de toute forme de travail forcé dans le projet. • Enregistrement des circonstances et lieux de recrutement des travailleurs, ainsi que conservation des contrats de travail écrits. • Inspections périodiques des dossiers d'emploi pour vérifier l'absence de travail forcé et signalement immédiat aux autorités en cas de détection.
Insatisfaction des travailleurs concernant les conditions de travail et de rémunération.	• Mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes accessible à tous les travailleurs. • Informations claires sur le fonctionnement du MGP et garanties de confidentialité. • Assurance que les plaintes sont traitées sans représailles et avec des délais raisonnables pour la résolution.
Retards ou non-paiement des salaires, heures de travail non comptabilisées.	• Établissement d'un MGP distinct pour les travailleurs directs, avec un responsable dédié pour le traitement des plaintes.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
	• Réponse des responsables dans un délai de sept jours ouvrables.
Difficulté d'accès à un MGP pour les travailleurs de sous-traitants.	• Obligation pour les entités contractantes de mettre en place un MGP proportionnel à leurs effectifs. • Accès au MGP du projet pour les travailleurs contractuels si l'entité n'a pas de MGP.
Manque de protection des victimes d'exploitation et d'abus sexuels.	• Traitement des plaintes liées à l'exploitation et aux abus sexuels séparément, selon des procédures de confidentialité strictes.
Conditions de travail dangereuses et exposition à des risques professionnels.	• Formation des travailleurs sur les risques professionnels et les mesures de protection. • Mise en place d'un système pour signaler des conditions de travail dangereuses, garantissant l'absence de représailles. • Suivi des performances en matière de sécurité et de santé au travail, avec identification des dangers et mise en œuvre de solutions.
NES3 Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution	
La construction du barrage modifie le régime des débits, stocke l'eau pendant les saisons humides et modifie les processus d'évaporation.	• Évaluation des impacts hydrologiques par des simulations fiables pour assurer une gestion appropriée du niveau de la retenue et du débit.
Débit maximal de crue pouvant impacter la sécurité du barrage.	• Analyse de différentes solutions de barrage (béton, mixte) pour garantir la sécurité contre les crues.
Le régime des débits sera modifié, avec un débit minimum garanti dans la rivière, même durant les périodes arides, mais les débits peuvent diminuer pendant les saisons humides après de grandes sécheresses.	• Gestion des débits écologiques pour maintenir un débit minimum de 7 m³/sec en période sèche et adapter les volumes d'eau relâchés en fonction des besoins en irrigation et en eau potable.
L'approvisionnement en eau pour l'irrigation des cultures et l'accès à l'eau potable pour la population seront modifiés, avec des changements notables dans les besoins en eau.	• Planification de l'irrigation pour 16 000 hectares et augmentation de l'approvisionnement en eau potable de 500 000 personnes.
Les pics de débit en aval pourraient causer des inondations lors des périodes de crue.	• Le barrage permettra de stocker une partie de l'eau de crue, réduisant ainsi les pics de débit en aval et limitant les risques d'inondation.
La retenue retiendra environ 3,08 millions m³/an de sédiments, ce qui pourrait engendrer une accumulation significative dans la retenue au fil du temps.	• Prévoir un volume réservé (ou "tranche morte") dans la retenue pour accueillir les sédiments. • Mettre en place une vanne de fonds pour vidanger les sédiments accumulés, protégeant ainsi le stockage utile du barrage. • Élaborer un plan de suivi et d'évaluation de la sédimentation dans la retenue et en aval du barrage.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
Risque d'érosion dans les bassins	• Identifier et analyser les sources et causes d'érosion et d'ensablement. • Définir des mesures pour réduire les débits solides provenant en amont, incluant des actions pour stabiliser les sols et surveiller les zones sujettes à l'érosion. • Intégrer des actions pour traiter les ravines et thalwegs. • Stabiliser les thalwegs et limiter le débit solide par la construction de seuils de sédimentation.
Volume important de déblais et de matériaux pouvant polluer.	• Utiliser les produits d'excavation à des fins de remblai et gérer les déblais de manière appropriée.
Risque élevé de pollution à cause des huiles usagées générées par les engins.	• Élaborer un Plan de Gestion des Huiles Usagées et minimiser l'élimination par des pratiques appropriées de recyclage.
Risque d'utilisation excessive et inappropriée des produits phytosanitaires.	• Élaborer un Plan de Gestion Intégrée des Pestes et des Pesticides pour une utilisation rationnelle.
NES4 Santé et sécurité des populations	
L'arrivée de travailleurs migrants pourrait provoquer des tensions avec les populations locales.	• Politique d'embauche priorisant les résidents locaux. • Programmes de formation pour augmenter les compétences des locaux.
Gestion de l'eau entraînant des inégalités entre les communautés.	• Établir un plan de gestion équitable des ressources en eau. • Mettre en place un système de suivi pour signaler des inégalités.
Augmentation de l'exploitation des ressources naturelles par des acteurs externes.	• Collaborer avec les autorités pour réguler l'utilisation des ressources. • Sensibiliser les communautés à la gestion durable.
Manque de communication entraînant des malentendus.	• Établir un plan de communication détaillé avec mises à jour régulières sur le projet.
Utilisation non réglementée de l'eau d'irrigation pour la consommation.	• Campagnes d'information sur les risques sanitaires. • Mécanismes de contrôle pour surveiller les prélèvements d'eau.
Spéculation sur l'eau potable.	• Collaboration avec l'Alimentation en Eau du Sud pour comprendre les dynamiques du marché. • Établir des règles claires pour la revente d'eau.
Contamination de la retenue et des réservoirs.	• Créer une zone tampon autour de la retenue pour limiter les activités contaminantes.
Accaparement des terres par des élites locales.	• Processus transparents pour l'attribution des terres irriguées. • Implication des communautés locales dans la planification des projets.
Pression accrue sur les ressources locales due à l'afflux de population.	• Évaluation des infrastructures existantes pour anticiper les besoins futurs.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
	• Renforcement des infrastructures pour supporter la population accrue.
Pression sur les ressources naturelles.	• Programmes de gestion durable des ressources naturelles. • Système de surveillance de l'impact environnemental.
Concurrence pour les emplois et les ressources.	• Programmes de formation professionnelle pour les résidents et migrants. • Initiatives de soutien à l'entrepreneuriat local.
Conflits d'usage des ressources.	• Mécanismes de résolution des conflits. • Promotion du dialogue entre communautés.
Augmentation des violences basées sur le genre.	• Campagnes de sensibilisation sur les droits des femmes. • Mécanismes de signalement anonymes pour les victimes de VBG.
Abus et exploitations sexuelles par les travailleurs.	• Politique de tolérance zéro sur l'exploitation sexuelle. • Formation sur le respect des droits des femmes.
Harcèlement sexuel sur le lieu de travail.	• Élaborer un code de conduite contre le harcèlement. • Canaux de communication pour signaler des incidents.
Exclusion des femmes des bénéfices du projet.	• Inclusion des femmes dans les comités de gestion. • Programmes de développement économique ciblant les femmes.
Vol et vandalisme sur les chantiers.	• Mesures de sécurité sur les chantiers, y compris surveillance. • Sensibilisation des communautés à l'importance des infrastructures.
Actes de banditisme créant un climat d'insécurité.	• Formation de comités de vigilance communautaire. • Partenariats avec les forces de l'ordre locales.
Impact sur la réputation de la zone d'intervention.	• Stratégie de communication sur les mesures de sécurité. • Programmes de développement communautaire pour améliorer la sécurité.
Inégalités socio-économiques exacerbant l'insécurité.	• Programmes de formation et d'emploi pour les populations vulnérables. • Inclusion équitable des différentes couches de la population dans les bénéfices.
Défaillances techniques des équipements.	• Programme de maintenance préventive pour les équipements. • Systèmes de sécurité pour protéger les équipements critiques.
Inaccessibilité des infrastructures entravant l'entretien.	• Concevoir des routes d'accès et des pistes de maintenance. • Former des techniciens locaux sur la maintenance des infrastructures.
Interruptions dans le service d'approvisionnement en eau.	• Systèmes de redondance dans les infrastructures critiques. • Plans d'urgence pour gérer les interruptions de service.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
Contamination de l'eau.	• Programme de surveillance de la qualité de l'eau. • Sensibilisation à la gestion des ressources en eau.
Inaccessibilité aux services d'eau.	• Concevoir des infrastructures accessibles. • Participation communautaire dans la planification des services.
Augmentation de la demande en eau.	• Stratégies de gestion de la demande en eau. • Plans de développement durable prenant en compte la demande future.
Conflits entre utilisateurs d'eau.	• Mécanismes de médiation entre utilisateurs. • Cadre de gestion intégrée des ressources en eau.
Risque d'accidents liés à la circulation de véhicules lourds en zones densément peuplées :	• Former les conducteurs sur les pratiques de sécurité routière. • Installer une signalisation et des barrières de sécurité autour des zones de construction. • Limiter les heures et la vitesse de circulation des véhicules de construction.
Risque accru d'accidents suite à l'augmentation du trafic et de la vitesse sur les voies réhabilitées	• Mettre en place des limitations de vitesse et des dispositifs de sécurité (passages piétons, ralentisseurs). • Mener des campagnes de sensibilisation pour une conduite sécurisée.
Risque lié à l'accès public à la piste de maintenance le long des conduites :	• Installer des clôtures et des panneaux d'interdiction. • Mettre en place une surveillance régulière et sensibiliser les communautés locales.
Perturbation des écosystèmes aquatiques due au barrage	• Effectuer des études d'impact environnemental et inclure des passes à poissons pour faciliter la migration des espèces. • Mettre en place des suivis écologiques après la construction.
Fragmentation des habitats terrestres et perte de biodiversité	• Planifier les aménagements pour éviter les zones écologiquement sensibles. • Réaliser des projets de restauration écologique après les travaux.
Pollution des ressources en eau due aux activités de construction	• Instaurer un plan de gestion des déchets et surveiller la qualité de l'eau.
Diminution des services écosystémiques affectant les communautés locales	• Intégrer les services écosystémiques dans la planification et impliquer les communautés dans la gestion des ressources.
Propagation de maladies hydriques liée à la rétention d'eau	• Sensibiliser les communautés aux risques et encourager de bonnes pratiques d'hygiène. • Réglementer l'utilisation de l'eau pour éviter la consommation non traitée.
Risque de maladies vectorielles dues à la stagnation de l'eau	• Installer des mécanismes de drainage et collaborer avec les autorités pour des campagnes anti-vectorielles.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
Transmission de maladies infectieuses entre travailleurs et populations locales	• Effectuer des contrôles de santé réguliers et sensibiliser les travailleurs sur les mesures de prévention.
Risque de contamination environnementale par les matières dangereuses	• Stocker les matières selon les normes et élaborer un plan d'intervention d'urgence.
Exposition des travailleurs et communautés à des produits toxiques	• Former les travailleurs à la manipulation des matières dangereuses et sensibiliser les communautés.
Risque de pollution des sols et eaux par les déchets dangereux	• Mettre en place des procédures de collecte, stockage et élimination des déchets dangereux.
Risque d'incendie ou d'explosion lié aux matières inflammables	• Équiper les zones de stockage en extincteurs et former le personnel à la prévention incendie.
Effets durables de contamination des sols et eaux souterraines	• Effectuer des tests périodiques et des audits de conformité pour prévenir la contamination à long terme.
Risque de rupture ou dysfonctionnement du barrage	• Développer un Plan de Sécurité du Barrage (PSB) incluant des études géotechniques et des simulations.
Usure et dégradation structurelle due aux forces naturelles	• Intégrer des dispositifs de surveillance et inclure des opérations régulières de gestion des sédiments.
Risques hydrologiques et sismiques	• Installer des dispositifs d'alerte et élaborer un plan d'évacuation pour les populations en aval.
Maintien de la sécurité et de la sensibilisation des communautés	• Organiser des sessions de sensibilisation et des simulations d'évacuation
Accaparement des terres par des élites locales	• Sécuriser les droits fonciers des exploitants locaux et impliquer les autorités pour la transparence.
Exclusion des groupes vulnérables des bénéfices des blocs irrigués	• Développer des critères d'accès favorisant les groupes vulnérables et les former pour accroître leur inclusion.
Difficulté d'accès à l'eau pour les exploitants locaux en cas de tarification élevée	• Assurer une tarification équitable et sensibiliser les exploitants pour éviter une utilisation inappropriée des ressources.
NES5 Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire	
L'acquisition des terres et la gestion des ressources par le projet peuvent altérer les moyens de subsistance des populations locales et perturber les écosystèmes.	• Mettre en place une approche d'acquisition équitable et transparente, en suivant les standards internationaux.
La construction d'un barrage inondera partiellement ou totalement plusieurs fokontany, affectant 1 206 toits et environ 4 973 personnes, dont 3 620 directement.	• Réaliser un recensement détaillé pour valider les données et organiser des consultations pour aborder les préoccupations liées au calendrier, aux compensations et à l'acceptation communautaire.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
Les exploitants perdront des terres agricoles et des habitations, entraînant une réduction de leurs revenus.	• Prévoir des compensations sous forme de réattribution de terres, d'indemnités financières, de reconstruction des habitations, et d'infrastructures communautaires.
Des sites culturels, notamment des lieux de sépulture, seront touchés par les travaux.	• Mettre en œuvre des mesures de relocalisation respectant les rites traditionnels et en consultation avec les communautés.
Les déplacements et les relocalisations peuvent fragmenter les communautés et altérer les relations intercommunautaires.	• Choisir les sites de réinstallation en tenant compte de la proximité, de l'accès aux terres exploitables et de l'acceptabilité sociale.
Les groupes vulnérables, comme les femmes chefs de ménage, peuvent subir des pertes accrues ou faire face à des défis d'adaptation.	• Mettre en place des programmes spécifiques pour ces groupes, incluant des aides sociales, un accès prioritaire aux services de santé, un accompagnement psychologique, des aides au déménagement et des allocations alimentaires temporaires.
Les sites de réinstallation identifiés pourraient être insuffisants pour restaurer les moyens de subsistance des personnes affectées.	• Envisager la réinstallation dans d'autres zones, comme les blocs d'irrigation de la commune de Ranobe, si nécessaire.
Les compensations financières pourraient être mal gérées, limitant le soutien à long terme pour les PAPs.	• Offrir des compensations en numéraire tout en mettant en place un suivi pour assurer l'usage efficace des fonds.
La relocalisation du chef-lieu et des fokontany suscite des tensions socio-ethniques, impactant l'accessibilité aux services et les relations communautaires.	• Envisager plusieurs options de relocalisation, avec des consultations pour évaluer les impacts sociaux et ethniques.
La réinstallation nécessite une coordination complexe pour répondre aux besoins diversifiés des communautés affectées.	• Suivre un plan de réinstallation structuré, coordonné par l'État et le PRRC, avec des comités de réinstallation aux niveaux national et local pour la gestion des plaintes et la coordination des parties prenantes.
La réinstallation requiert des compétences techniques et un suivi constant pour assurer la conformité des actions.	• Mettre en place une assistance technique, incluant la formation des capacités locales et un suivi-évaluation rigoureux pour atteindre les objectifs de réinstallation.
NES6 Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques	
La retenue engendrera une inondation sur environ 6 770 hectares, affectant des forêts, des forêts claires et des savanes. Environ 490 hectares de forêt et 940 hectares de forêt claire seront inondés, incluant 2 % des forêts touchées appartenant à la RRN de Vohidava.	• Évaluer les valeurs biologiques des surfaces inondées pour déterminer les compensations nécessaires, notamment pour les forêts et forêts claires.
La majorité de la savane inondée peut être considérée comme un habitat modifié avec peu de biodiversité. Les forêts affectées constituent des habitats critiques, malgré leur dégradation par l'exploitation.	• Réaliser un inventaire approfondi durant l'APD pour identifier la biodiversité spécifique des habitats, notamment des zones de savane.
Les blocs d'irrigation affecteraient environ 600 hectares de forêt et 5 000 hectares de forêt claire, incluant des habitats critiques.	• Effectuer des inventaires approfondis lors de l'APD pour qualifier et quantifier les habitats à compenser conformément à la NES 6.

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
Le tracé des conduites, bien qu'il cherche à éviter les forêts, affectera environ 520 hectares de forêt et 750 hectares de forêt claire, avec un impact indirect sur 11 500 hectares de forêt et 13 900 hectares de forêt claire.	• Réaliser un inventaire approfondi pour identifier les valeurs de biodiversité à compenser dans les zones affectées.
Le projet affectera la faune et la flore dépendantes du fleuve, avec un débit environnemental limité à 7 m³/s en période de retenue non pleine, modifiant les crues et risquant d'affecter des espèces dépendantes de faibles débits.	• Appliquer la méthode Montana pour établir des débits saisonniers, incluant l'analyse de 15 sites témoins pour évaluer la biodiversité.
La retenue inondera environ 79 hectares de cette aire protégée, affectant des espèces menacées, notamment des lémuriens, et entraînant une perte de leur habitat.	• Conduire une mission d'évaluation approfondie par MBG pour analyser les impacts environnementaux, en mettant l'accent sur les forêts inondées.
Le projet nécessite une mise à jour du PAG pour intégrer les impacts du projet et les leçons apprises depuis la création de la RRN.	• Financer la mise à jour du PAG dirigée par MBG, en soutien à la cogestion avec les villages voisins.
Les lémuriens risquent de souffrir de la perte d'habitat et de l'accès à l'eau durant la saison sèche.	• Créer des abreuvoirs permanents en bordure de la zone inondée pour faciliter l'accès à l'eau, nécessitant une étude approfondie sur les lémuriens par MBG.
Environ 1 591 hectares de savane seront transformés, 6 735 hectares de forêt claire affectés, et 1 537 hectares de forêts perdus, incluant des éléments de biodiversité menacée.	• Réaliser un inventaire et établir une zone de compensation pour garantir un gain net de biodiversité d'environ 8 000 hectares de fourrés secs épineux.
Le projet engendre des pertes d'habitats qui nécessitent des mesures de compensation.	• Envisager deux options de compensation : aménager une zone de fourrés secs épineux au nord de la NAP d'Ifotaky nord ou renforcer une aire protégée existante à proximité, avec une faisabilité à étudier dans le cadre du plan de gestion de la biodiversité.
NES8 Patrimoine culturel	
La mise en place des conduites d'irrigation peut empiéter sur les sites d'intérêts culturels	• Cartographier les sites culturels en collaboration avec les leaders locaux pour identifier et éviter les lieux sacrés. En cas d'impossibilité d'éviter certains sites, envisager des compensations adaptées aux valeurs culturelles locales. De plus, consulter les autorités et guides locaux pour garantir le respect des zones sensibles par les équipes de construction.
La mise en place des réservoirs peut empiéter sur des zones culturelles sensibles, ce qui pourrait causer des tensions avec les communautés locales.	• Mener une étude anthropologique durant l'APD pour inventorier les sites culturels et adapter l'implantation des réservoirs afin d'éviter les atteintes culturelles. Organiser des sessions de sensibilisation pour les équipes de construction sur les pratiques et tabous culturels locaux.
L'aménagement des blocs d'irrigation pourrait perturber les terres agricoles communautaires, essentielles pour la vie sociale et les rituels de coopération. De plus, elle risque d'endommager des formations naturelles vénérées, comme les forêts et arbres de bénédiction.	• Planifier les blocs d'irrigation en concertation avec les communautés pour préserver les espaces culturels. Contrôler la qualité de l'eau pour éviter toute contamination susceptible de compromettre les rituels. Respecter les jours

Risques et impacts	Mesures d'atténuation
	sacrés, tels que le jeudi, pour limiter les tensions dues aux activités de construction.
L'augmentation de la circulation sur le réseau routier pourrait exposer les sites sacrés à des perturbations involontaires et intensifier les conflits autour des ressources naturelles, notamment pour l'élevage de zébus, qui revêt une importance rituelle.	• Mettre en place des mesures de contrôle de l'accès aux routes traversant les zones sensibles pour éviter les profanations et la dégradation des sites sacrés. • Durant la phase APD, consulter les communautés pour identifier les zones sensibles, intégrer ces informations dans la planification des routes, et, si nécessaire, prévoir des zones tampons pour protéger les sites culturels.
Le projet dans son ensemble risque de porter atteinte à l'intégrité du patrimoine culturel, matériel et immatériel de la région.	• Élaborer une cartographie participative de tous les sites culturels en collaboration avec les communautés locales, permettant d'identifier les zones à éviter. • Dans les cas où ces zones sont inévitables, proposer des compensations culturellement respectueuses. • Assurer une consultation continue des autorités culturelles et des leaders locaux pour garantir le respect des sensibilités culturelles. • Former les équipes de terrain aux normes culturelles et aux pratiques à respecter. • En cas d'incidents culturels, établir des procédures de gestion pour une résolution rapide et adaptée, incluant des consultations avec les leaders spirituels et la réalisation de rites de réparation si nécessaire.
NES10 Mobilisation des parties prenantes et information	
Les habitants des villages partiellement ou totalement inondés devront être relocalisés, entraînant des perturbations sociales et économiques.	• Négociations avec les résidents des sites d'accueil pour faciliter l'intégration des déplacés.
La relocalisation culturelle, notamment celle des tombes, dépend de la coopération des chefs traditionnels.	• Engager des dialogues avec les chefs traditionnels pour assurer leur coopération dans le processus de relocalisation.
Les biens dans la zone d'emprise du projet seront impactés, nécessitant des compensations économiques pour les propriétaires.	• Établir un mécanisme de compensation transparent et équitable pour les propriétaires affectés.
Le déplacement du chef-lieu perturbant les interactions sociales et économiques des habitants.	• Planification d'initiatives de réhabilitation sociale et économique pour les communautés affectées.
Les communes Mahaly et Ranobe auront un rôle central dans la réinstallation et le développement d'infrastructures, nécessitant une coordination efficace.	• Consultation régulière et coordination avec les autorités locales pour assurer une mise en œuvre harmonieuse des mesures de réinstallation.
Risque de mécontentement parmi les parties prenantes si leurs préoccupations ne sont pas traitées efficacement.	• Mettre en œuvre le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) pour assurer la qualité des services et la participation citoyenne, avec des canaux de communication clairs et accessibles.

Bibliographie

Hydrologie

Adler, R., Huffman, J., Chang, A., Ferraro, R., Xie, P., Janowiak, J., . . . Nelkin, E. (2003). he Version 2 Global Precipitation Climatology Project (GPCP) Monthly Precipitation Analysis (1979-Present). J. Hydrometeor.

AQUALOGUS, GERCO. (2024). Élaboration d'avant-projet sommaire (APS) faisabilité de l'aménagement pour usage multiple dans l'Androy et Anosy par le fleuve de Mandrare. Rapport final avant-projet sommaire volume i – études de base.

Berhe, F. T., Melesse, A. M., Hailu, D., & Sileshi, Y. (2013). MODSIM-based water allocation modeling of Awash River Basin, Ethiopia. Catena.

Chabaud, C. (2022). Programme de résilience dans l'Androy et l'Anosy par l'eau du Mandrare (PRA2M) - Évaluation préliminaire.

Chaperon, P., Danloux, J., & Ferry, L. (1993). Fleuves et rivières de Madagascar. Orstom Éditions.

ESA. (2010-2014). Copernicus DEM GLO-30: Global 30m Digital Elevation Model. Airbus Defence and Space GmbH. doi:https://doi.org/10.5270/ESA-c5d3d65

Funk, C., Peterson, .., Landsfeld, M., Pedreros, D., Verdin, J., Shukla, S., . . . Michaelsen, J. (2015). The climate hazards infrared precipitation with stations-a new environmental record for monitoring extremes. Scientific Data 2.

Günter Blöschl, M. S. (2013). Runoff Prediction in Ungauged Basins: Synthesis across Processes, Places and Scales. Cambridge University Pres.

Kubota, T., Aonashi, K., Ushio, T., Shige, S., Takayabu, Y., Kachi, M., . . . Oki, R. (2020). Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) products in the GPM era. Satellite precipitation measurement.

Labadie, J. (. (2005). MODSIM: River basin management decision support system. Em Watershed Models. Boca Raton, FL: CRC Press.

Mouelhi, S. M. (2006). Stepwise development of a twoparameter monthly water balance model. Journal of Hydrology, 318(1-4), 200-214.

Muñoz Sabater, J. (2019). ERA5-Land monthly averaged data from 1981 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS).

The World Bank. (2017). The World Bank Environmental and Social Framework.

Thrasher, B., Maurer, E., McKellar, C., & Duffy, P. (2012). Technical Note: Bias correcting climate model simulated daily temperature extremes with quantile mapping. Hydrology and Earth System Sciences.

Turc, L. (1954). Water balance in soils, relationship between precipitation, evapotranspiration and runoff (in French). Annales Agronomique, 491–595.

WFP. (2022). Southern Africa Seasonal Monitor. Johannesburg, South Africa: World Food Program - Regional Bureau Johannesburg.

Situation de référence : aspects socioéconomiques

Bertrand, A, Ramamonjisoa, B et Montagne, P. 2010. Les filières péri-urbaines d'approvisionnement en bois énergie des grandes villes de Madagascar. [auteur du livre] Pierre Montagne, et al. Arina, le charbon de bois à Madagascar : entre demande urbaine et gestion durable. Antananarivo : CITE, 2010.

Banque mondiale. 2017. Analyse comparative de la situation socioéconomique dans le Sud de Madagascar. 2017.

CPGU. 2016. Guide de référence pour la construction des cases traditionnelles. 2016.

CREAM. 2013. Monographie région Androy _ Monographie région Anosy. 2013.

Debray, Maurice. 1975. Médecine et pharmacopée traditionnelles à Madagascar. 1975.

Delcourt, Laurent. 2018. La problématique foncière à Madagascar. 2018.

FAO. 2014. Diagnostic agraire et commercialisation des semences dans la zone du projet SOA _ Sud de Madagascar. 2014.

INSTAT. 2014. Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD). Objectif 1: Éliminer l'extrême pauvreté et la faim. 2014.

Karsenty, A, Sembrés, T et Perrot-Maître, D. 2009. Paiements pour les services environnementaux du Sud. La conservation de la nature rattrapée par le développement? 2009.

Lefèvre, Gabriel. 2007. Médecine hybrides dans le sud et le sud-ouest de Madagascar. Les mots plantes à Toliara. 2007.

MAE. 2007. Recensement de l'agriculture (Campagne Agricole 2004 - 2005) _ Tome III Parcelles et Superficies des cultures. s.l. : Services des Statistiques Agricoles, 2007.

McLain, Rebecca, et al. 2024. Les régimes fonciers coutumiers en vigueur à Madagascar. [auteur du livre] CIFOR-ICRAF. Info Brief. 2024.

MEF. 2022. Étude sur l'économie politique de la réforme du secteur énergie. 2022.

MSP. 2016. Politique Nationale de Santé. 2016.

OIM. 2022. Displacement Tracking Matrix. 2022.

Perrier de la Bathie, Henri. 1934. Les Famines du Sud-Ouest de Madagascar. Causes et Remèdes. Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale. 1934.

Ralaingita, Maixent, et al. 2022. The Kere of Madagascar: a qualitative exploration of community experiences and perspectives. 2022.

Raoliarivelo, L.I.B, et al. 2010. Impact de la fabrication de charbon de bois sur la production et la disponibilité fourragère de pâturage en zone subaride, cas de la commune de Soalara-Sud, Toliara II. 2010.

Sourisseau, Jeau-Michel. 2014. Agricultures familiales et mondes à venir. 2014.

Teyssier, André. 2010. L'expérience de Madagascar : Décentraliser la gestion foncière ? [auteur du livre] CIRAD. Perspective Foncière n°04. 2010, p. 4.

UNFPA. 2017. Étude sur le phénomène de violence basée sur le genre pendant les raids des Dahalo. 2017.

World Bank Group. 2016. Agriculture et développement rural à Madagascar. Background Paper . 2016.

World Bank Group. 2018. The Deep South. 2018.

Situation de référence : Biodiversité

Cornet, A. 1974. Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. Notice explicative No 55, ORSTOM, Paris.

Davis, S.D., V.H. Heywood, and A.C. Hamilton. 1994. Centres of plant diversity, a guide and strategy for their conservation. WWF and IUCN, Oxford, UK.

Du Puy, D.J., and J. Moat. 1996. A refined classification of the primary vegetation of Madagascar based on the underlying geology: using GIS to map its distribution and to assess its conservation status. In W.R. Lourenço (editor). Biogéographie de Madagascar. pp. 205--218, + 3 maps. Editions de l'ORSTOM, Paris.

Humbert, H. 1955. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. In. Colloques internationaux du C.N.R.S., 59: Les divisions écologique du Monde. Moyen d'expression, nomenclature, cartographie. Paris, juin-juillet 1954. Année biologique, 3e série, 31: 439-448.

IUCN. 2000. Red List of Threatened Species, 2000. www.redlist.org

Jolly, A., P. Oberlé, and R. Albignac. 1984. Key Environments: Madagascar. Pergamon Press, Oxford.

Phillipson, P.B. 1996. Endemism and non-endemism in the flora of south-west Madagascar. Pp. 125-136 in. W.R. Lourenço (ed.). Biogéographie de Madagascar. Editions de l'ORSTOM, Paris.

Udvardy, M.D.F. 1975. A classification of the biogeographical provinces of the world. IUCN Occasional Paper No. 18. International Union of Conservation of Nature and Natural Resources, Morges, Switzerland.

White F. 1983. The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany UNESCO/AETFAT Vegetation map of Africa. UNESCO, Paris.

Andrianarimisa, Aristide, 2024- Rapport 1 : Rapport relative aux besoins des données pour répondre à la NS 6 de la banque mondiale. Projet d'aménagement pour un usage multiple dans l'Androy et l'Anosy par le fleuve Mandrare.

Andrianarimisa Aristide, 2024- Rapport 2 : Analyse cartographique des forêts (APs) impactées. Projet d'aménagement pour un usage multiple dans l'Androy et l'Anosy par le fleuve Mandrare.

Andrianarimisa Aristide, 2024- Rapport 5 : rapport préliminaire des travaux de terrain du 27 juin au 07 juillet 2024 à propos de la zone inondée de la NAP Vohidava et l'abreuvoir des lémuriens. Projet d'aménagement pour un usage multiple dans l'Androy et l'Anosy par le fleuve Mandrare.

ANGAP, 1996- La biodiversité aquatique. Monographie sur la biodiversité animale de Madagascar : 82 p

GBIF.org (26 February 2024) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.s6x6fq

Braun-Blanquet, 1965. Plant Sociology. Ed. New York and London. 439p

Carré, A., Razafindrainibe, H., Rabarison, H., Randrianasolo, H., Ruiz, V & Zarasoa, 2020. Dynamiques spatiales des écosystèmes terrestres, côtiers et marins de Madagascar : une première application des critères de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN. La liste rouge des écosystèmes à Madagascar. 2020 UICN, Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Cornet A. et J.L. Guillaumet, 1976- Divisions floristiques et étages de végétation à Madagascar. ORSTOM, série Biologie, Vol. XI, 1, 1976:335-40

Chaperon, P., J. Delanous et L. Ferry, 1993- Fleuves et Rivières de Madagascar. Ony sy Renirano eto Madagasikara. IRD Editions. Édition cédérom 2005.

GERCO, 2024- Élaboration d'Avant-Projet Sommaire (APS) de faisabilité de l'aménagement pour un usage multiple dans l'Androy et l'Anosy par le fleuve Mandrare- Inventaire Biologique. Rapport Final. GERCO

Bland, L.M., Keith, D.A., Miller, R.M., Murray, N.J. and Rodríguez, J.P. (éd.) 2016. Lignes directrices pour l'application des critères et catégories de la Liste Rouge des Écosystèmes de l'UICN : Version 1.0. Gland, Suisse : IUCN. ix + 114pp. Originalement publié en tant que Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0 (Gland, Suisse: UICN, 2016)

Goodman, S.M. 1996. The carnivores of the Reserve Naturelle Integrale d'Andringitra, Madagascar. Fieldiana: Zoology: 289-292.

Goodman, S. 2012. Les Carnivora de Madagascar. Association Vahatra, Antananarivo, Madagascar

Goodman, S. M., Raherilalao M. J. et Sebastien Wohlhauser, (eds.) 2018- Les Aires Protégées terrestres de Madagascar : Leur histoire, description, et Biote. Tome I: Introduction. Association Vahatra.

Goodman, S. M., Raherilalao M. J. et Sebastien Wohlhauser, (eds.) 2018- Les Aires Protégées terrestres de Madagascar : Leur histoire, description et Biote. Tome II: Le Nord et l'est de Madagascar. Association Vahatra.

Humbert, H- 1966- La Flore de Madagascar et des Comores, Résultats et perspectives. Adansonia, n.s.• VI. 3, 315-317.

IBAT PS6 & ESS6 Report (February 2024). Generated under licence 41037-58744 from the Integrated Biodiversity Assessment Tool on 23. www.ibat-alliance.org

IEFN (1996) Carte des domaines phytogéographiques. Extrait de : Inventaire Ecologique Forestier National, Direction des Eaux et Forêts, DFS Deutsche Forstservice GmbH, Entreprise d'Études de Développement Rural « Mamokatra », Foiben-Taosarintanin'I Madagasikara

Kiener A., 1963- Poissons, pêche et pisciculture à Madagascar. Publ 24 C.F.T.T, Nogent sur Marne : 264p

Koechlin J. Et Guillaumet, P. Morat, 1974- Flore et Végétation de Madagascar. FL 9490 Vaduz. Printed in Germany in 1997. ISBN 3-904144-06-5

Loiselle P.V. & Stiassny M.L.J., 1993.- How many marakely ? J Amer Cichlid Assoc., 157: 2 – 8

MacKinnon, J., Hawkins, C. E. and Racey, P. A. 2003. Pteropodidae. In: S. M. Goodman and J. P. Benstead (eds), The Natural History of Madagascar, pp. 1299–1302. The University of Chicago Press, Chicago, USA and London, UK.

MEFT, USAID et CI, 2009. Evolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar, 1990- 2000- 2005.

MBG, 2015- Document de création définitive de la nouvelle Aire Protégée Vohidava-Betsimalaho plan d'aménagement et de gestion. https://mobot.mg/conservation/vohidava/

MBG, 2024- Description biologique préliminaire de la zone d'impact direct entre le réservoir PRA2M et l'aire protégée Vohidava-Betsimalaho. Rapport de mission 24 juillet 2024.

Moat, Justin et Smith, P., 2007- Atlas of the Vegetation of Madagascar. Vol. JO- Kew, UK: R. Bot. Gard.

Nicoll, M. E. 2003. Tenrec ecaudatus, pp. 1283-1287. In : S. M. Goodman & J. P. Benstead (eds.), The natural history of Madagascar. Chicago, The University of Chicago Press

Norman Myers, Russell A. Mittermeier, Cristina G. Mittermeier, Gustavo AB da Fonseca & Jennifer Kent (2000) Des points chauds de la biodiversité pour les priorités de conservation. Nature 403, 853-858 (2000). https://doi.org/10.1038/35002501

Olson D., Dinerstein E. 2002 - The global 200 : priority ecoregions for global conservation. Annals of the Missouri Botanical Garden 89 : 199–224

PNUE-WCMC et UICN (2024), Protected Planet : The World Database on Protected Areas (WDPA) et World Database on Other Effective Area-based Conservation Measures (WD-OECM) [En ligne], février 2024, Cambridge, Royaume-Uni : PNUE- WCMC et UICN. Disponible sur : www.protectedplanet.net .

Perrier de la Bathie, H. 1921- La végétation malgache. Ann. Mus. Col., Marseille, 270p.

Rabenantoandro, J., 2024- Diagnostic des habitats naturels et habitats critiques Conformément aux critères de la Norme de Performance 6, Projet d'Amélioration de l'Accès à l'Eau Potable (PAAEP), HAVELO MANDRARE. Evaluation Environnementale et Sociale Préliminaire. Cabinet GERCO.

Rabeniala R. 2024- Inventaire biologique dans l'écosystème agroécologique, identification des besoins / évaluation des services écosystémiques, identification des pressions anthropiques, identification et visite des Offset-site potentiels. Rapport final. GERCO

Raharimampionon J. et T. Ralainaorina, 2020- Inventaire botanique de la Vohidava-Betsimalaho NAP. Rapport Technique. Plant Explorers Fund. Missouri Botanical Garden.

Randrianaina A. Linah et Raveloson B. 2022- Inventaire biologique de la faune aviaire de la NAP Vohidava-Betsimalaho. Rapport de l'inventaire biologique.

Ratsifandrihamanana F., 2024- Inventaire faunistique et ichthyologique du fleuve de Mandrare (sud-est de Madagascar). Élaboration d'Avant-Projet Sommaire (APS) de faisabilité de l'aménagement pour un usage multiple dans l'Androy et l'Anosy par le fleuve Mandrare. GERCO

SFI, 2012a- Norme de Performance 6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes. International Finance Corporation, Washington DC, USA.

SFI, 2012 (révision 2019) - Note d'orientation 6 de la Société financière internationale : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes. International Finance Corporation, Washington DC, USA.

TBC, 2012 - Critical Habitat: A Concise Summary. The Biodiversity Consultancy Ltd, Cambridge, U.K.

UICN Standards and Petitions Committee (2022). Guidelines for Using the UICN Red List Categories and Criteria. Version 15.1. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Downloadable from https://www.UICNredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf.

UICN (2024) The UICN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. https://www.UICNredlist.org

UNEP, 2019- Sustainable Management of Conservation Areas and Improved Livelihoods to Combat Wildlife Trafficking in Madagascar. Appendix I : Project document.

Vieilledent G., Muniz-Tagliari M., Charra M., Grinand C., Allnutt T.F., Razafimpahanana D., Pedrono M., Rakotoarijaona J.R., 2015- Modelling biodiversity scenarios in Madagascar under both the effects of climate change and anthropogenic deforestation. In : Visconti P. (ed.), Game E. (ed.), Mathevet R. (ed.), Wilkerson M. (ed.). Proceedings of the 27th International Congress for Conservation Biology and 4th European Congress for Conservation Biology " Mission biodiversity : choosing new paths for conservation". Washington DC : Society for conservation biology, p. 732-732. International Congress for Conservation Biology. 27, 2015-08-02/2015-08-06, Montpellier (France).

Sussman, R. W., Green, G. M., Porton, I., Andrianasolondraibe, O. L. and Ratsirarson, J. 2003. A survey of habitat of *Lemur catta* in southwestern and southern Madagascar. Primate Conservation 19 : 32–57.

Vorontsova, M. S., Besnard, G., Forest, F., Malakasi, P., Moat, J., Clayton, W. D., … Linder, H. P. , 2016. Madagascar's grasses and grasslands: anthropogenic or natural? Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 283(1823), 20152262. https://doi.org/10.1098/rspb.2015.2262.

Wilmé, L., Goodman, S. M. & Ganzhorn, J. U. 2006-. Biogeographic evolution of Madagascar's microendemic biota. Science, 312 : 1063-1065.

WWF, 2012- Plan d'aménagement et de gestion de l'Aire protégée Nord-Ifotaka. WWF

WWF, 2012- Plan d'aménagement et de gestion de l'Aire protégée Ankodida. WWF

Annexe 1

Termes de référence pour l'EIES du Projet Havelo Mandrare

Projet Havelo-Mandrare
Termes de Référence
Étude d'impact environnemental et social

Contexte

Le Projet HAVELO Mandrare vise à améliorer durablement les conditions d'accès à l'eau potable pour une population cible de 300 000 à 500 000 personnes d'ici 2050, tout en développant l'irrigation de 16 000 hectares de cultures traditionnelles et en produisant de l'hydroélectricité pour les communautés environnantes. Ce projet ambitieux comprend la construction d'un barrage de retenue, d'une microcentrale hydroélectrique, d'un système d'adduction d'eau, de réservoirs, et de blocs d'irrigation, ainsi que l'aménagement de pistes d'accès et la réhabilitation de routes.

Les aménagements comprennent :

- Construire un barrage de retenue à proximité du radier d'Andabolava sur la route nationale temporaire reliant Amboasary Sud à Tsivory (longueur de couronnement : 975 m, hauteur maximale variant entre 66,5 m), dont le lac de retenue couvrira 6831 ha, dont l'actuel chef-lieu de la Commune de Mahaly pour un volume maximal de stockage de 842 millions de m3. Il s'agira d'un barrage mixte avec un évacuateur des crues central en béton compacté au rouleau (BCR) et des fermetures latérales en remblai.
- Construire une microcentrale hydroélectrique au niveau du barrage dont la puissance installée maximale sera de 1,9 MW, pour une production annuelle de 10,4 à 10,9 GWh. Cette microcentrale est prévue pour alimenter en électricité le nouveau chef-lieu de la Commune de Mahaly et la ville de Tsivory.
- Construire un système d'adduction primaire gravitaire (pipeline) constitué de deux conduites principales parallèles (C1 et C2). La longueur totale des conduites principales et distributeurs est de 330,9 km. Les conduites principales sont de grand diamètre (variant de 1900 à 900 mm). Les conduites ayant un DN > 700 mm seront en PRV et en PEHD pour les conduites de plus faible diamètre. Le réseau est dimensionné pour un débit en tête de 7,5 m^3/s. Une piste latérale de surveillance et d'entretien tout au long des conduites principales. Cette piste aura une largeur de 3 m, avec deux accotements de 0,5 m.
- Construire 16 réservoirs de régulation à ciel ouvert, sur géomembrane, partiellement excavés dans le sol pour un volume total de stockage de l'ordre de 1.238.346 m3.
- Aménager 12 blocs d'irrigation et 39 sous-blocs, pour une superficie totale estimée à 16.037 ha.
- Construire 60 km de conduites de dérivation vers les 16 réservoirs et 400 km de conduites tertiaires, du réservoir aux blocs d'irrigation.
- Mettre en place un système de traitement de l'eau destiné à l'approvisionnement en eau potable qui répond aux normes établies. Un traitement complet sera requis pour Ambovombe, Ebelo et Mahaly qui tienne compte des variations qualitatives des eaux de surface selon les saisons et l'état de pollution du bassin versant. Un tel traitement comprendra un traitement de la phase liquide et un traitement de la phase solide. Pour les villages dispersés, l'APS suggère de construire un petit réservoir de 10 m3 de capacité au niveau de chaque réservoir de régularisation e le traitement sera assuré par des pastilles de chlore.
- Construire des pistes d'accès aux blocs d'irrigation d'une longueur totale estimée à 89,25 km. Il s'agira de route en terre à construire selon les normes nationales en vigueur.
- Bitumer la RIP 107 reliant Amboasary à Tsivory (106 km d'Amboasary à Andabolava, et 35 km d'Andabolava à Tsivory), afin de faciliter l'amenée des matériels et matériaux dans le cadre de la construction du barrage, des réseaux de conduite et des réservoirs.

Ces travaux de très grande envergure nécessiteront, notamment, plus de 840.000 m3 de béton, plus de 5 millions de m3 de travaux d'excavation, plus de 3 millions de m3 de remblai, plus de 1,4 millions de m3 de sable de pose pour les conduites et 68.000 m3 d'enrochement rip rap.

Ces travaux sont prévus en trois phases, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Phase 1 (2025 – 2027) : bitumage de la RIP 107 ; immatriculation foncière des terres et réalisation des études APD / DAO et passation de marchés.
- Phase 2 (2027 – 2030) : travaux de construction du barrage ; installation de la première conduite pour irriguer 6000 ha et électrification du chef-lieu de la Commune de Tsivory.
- Phase 3 (2030 – 2033) : Construction/ installation de la deuxième conduite et réseau d'irrigation sur 10.000 ha.

Les zones d'emprise et d'influence du Projet englobent :

- La retenue du barrage et certains fokontany à sa périphérie
- La Réserve de Ressources Naturelles (RRN) de Vohidava
- Une bande de 2 km sur le flanc est de la RRN de Betsimalaho
- Les blocs d'irrigation et les fokontany où seront situés ces blocs
- Une bande de 1 km de large le long de la conduite principale
- Une bande de 2,5 km de large le long du Mandrare à partir du barrage
- Une bande de 2,5 km de large de chaque côté de la route Amboasary – Tranomaro – Andabolava – Tsivory
- La ville d'Ambovombe
- L'ensemble de la commune Mahaly

Cette EIES visera à identifier, évaluer et atténuer les impacts potentiels du projet sur l'environnement et les communautés locales, tout en garantissant que les mesures de gestion appropriées soient mises en place. La reconnaissance des enjeux environnementaux et sociaux est essentielle pour assurer la durabilité et l'acceptabilité du projet auprès des parties prenantes.

Objectifs

Le consultant réalisera une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) complète et conforme aux normes internationales et nationales applicables, afin de garantir que le Projet Havelo Mandrare soit mis en œuvre de manière durable. Cette étude vise à identifier et à évaluer les impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet, à proposer des mesures d'atténuation appropriées et à élaborer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) qui garantisse la protection de l'environnement et le bien-être des communautés locales.

Résultats attendus livrables

- **Résumé analytique de l'EIES**
  - Les résultats clés concernant les risques et effets environnementaux et sociaux.
  - Une présentation des recommandations principales et des mesures d'atténuation.
  - Une évaluation globale des impacts résiduels et l'acceptabilité de ces effets, destinée à un public non technique.
- **Cadre juridique et institutionnel**
  Analyse approfondie de l'environnement juridique et institutionnel du projet, en incluant :
  - Comparaison entre les réglementations environnementales et sociales de Madagascar et les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale. Cette comparaison visera à identifier les écarts et les ajustements requis pour garantir la conformité avec les NES.
  - Analyse des rôles et responsabilités des entités locales, régionales et nationales impliquées dans le projet, y compris les autorités locales, les ministères concernés, et toute organisation internationale ou ONG participant au financement ou à la mise en œuvre.
- **Description détaillée du projet :**
  - Description de chaque composante, incluant le barrage, la centrale hydroélectrique, le

système d'adduction d'eau, les infrastructures de stockage, et les équipements annexes (logements temporaires, routes d'accès, etc.).
  - Cartes indiquant la zone d'emprise directe du projet, les zones d'influence indirecte, et les zones de risques cumulatifs. Ces cartes devront inclure les zones écologiques sensibles et les habitations humaines potentiellement affectées.
  - Un calendrier indiquant les phases de planification, de construction et d'exploitation.
  - En tenant compte des caractéristiques détaillées du projet, élaborer un plan pour répondre aux exigences des Normes Environnementales et Sociales (NES) pertinentes. Ce plan précisera les ressources et mesures nécessaires pour s'aligner aux NES dans les phases de préparation, de construction, et d'exploitation.

- **Données de base**

  Fournir des informations de référence pour évaluer l'impact du projet et élaborer des mesures adaptées, en couvrant les aspects démographiques, socio-économiques, sociaux et fonciers de la zone d'influence du projet Havelo Mandrare. L'analyse spécifique de la Réserve Naturelle Rurale (RRN) Vohidava Betsimalaho, incluant la caractérisation, l'évaluation des risques et la proposition de mesures pour atténuer les impacts potentiels sur cette zone, sera réalisée dans une étude séparée.
  - Analyse des données démographiques concernant les populations des fokontany dans la zone d'emprise et la zone d'influence, y compris la distribution par âge, sexe, taille des ménages et autres caractéristiques pertinentes.
  - Évaluation des tendances démographiques, y compris les migrations et leur impact potentiel sur les ressources et services locaux.
  - Caractérisation détaillée des ménages dans la zone d'emprise et la zone d'influence, en insistant sur les systèmes de production (agriculture, élevage) et les besoins en ressources écosystémiques (eau, bois de chauffage, produits forestiers).
  - Quantification de l'utilisation des ressources naturelles et évaluation de leur capacité à soutenir les besoins locaux actuels et futurs.
  - Description des principales sources de revenus et des activités économiques, notamment l'accès aux services financiers et les possibilités d'emploi dans la région.
  - Analyse des structures communautaires et des dynamiques sociales au sein de la zone d'influence, incluant la gestion des ressources communes et les relations entre groupes sociaux.
  - Identification des conflits potentiels liés aux ressources et autres sources de tensions, ainsi que la résilience de la communauté face aux changements.
  - Évaluation quantitative de la pauvreté dans les fokontany de la zone d'influence, incluant les niveaux de revenus moyens, l'accès aux services essentiels, et les principaux indicateurs de vulnérabilité économique.
  - Identification des groupes les plus vulnérables au sein de la communauté, et évaluation des mesures spécifiques pour atténuer les impacts du projet sur ces groupes.
  - Création d'une carte détaillée des propriétés foncières dans la zone d'emprise pour identifier les terrains, bâtiments et infrastructures impactés par le projet. Cette carte inclura les terres résidentielles, agricoles et autres propriétés touchées.
  - Analyse des régimes de propriété et du statut foncier dans la zone d'emprise, incluant les propriétés coutumières et individuelles, afin de planifier les compensations nécessaires.
  - Inventaire des ressources naturelles, habitats écologiques, espèces fauniques et floristiques présentes dans la zone du projet, en identifiant les zones écologiquement sensibles. Les impacts sur la RRN Vohidava Betsimalaho et les mesures d'atténuation associées seront abordés dans une étude complémentaire dédiée.
  - Analyse des données climatiques et des risques naturels (inondations, sécheresses), en prenant en compte leur influence potentielle sur le projet et les communautés locales.

- **Evaluation des risques et impacts**

  Analyse des risques et des impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet Havelo Mandrare, en accord avec les Normes Environnementales et Sociales (NES) applicables du

Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque Mondiale. L'évaluation portera sur l'ensemble des impacts potentiels à l'exception des effets de la retenue d'eau sur les populations de la commune de Mahaly, lesquels feront l'objet d'une étude complémentaire. Cette dernière intégrera le plan de réinstallation pour le chef-lieu de la commune de Mahaly et les fokontany directement impactés par la retenue.

- NES 2 : Emploi et conditions de travail
  - L'EIES évaluera les risques liés aux conditions de travail, à la santé et à la sécurité des employés, ainsi qu'à l'impact potentiel sur les droits des travailleurs. Une attention particulière sera portée aux travailleurs des entreprises locales et aux mesures de sécurité pour prévenir les accidents de travail durant la construction et l'exploitation des infrastructures.
- NES 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution
  - Le projet étant susceptible d'exercer une pression sur les ressources naturelles, notamment en matière de gestion de l'eau et des matériaux de construction, l'EIES examinera les pratiques d'utilisation durable et d'efficacité des ressources naturelles. Des mesures pour minimiser la pollution et les émissions associées aux activités du projet seront proposées, conformément aux meilleures pratiques internationales.
- NES 4 : Santé et sécurité des populations
  - L'évaluation abordera les risques pour la santé et la sécurité des communautés locales, en tenant compte des nuisances telles que le bruit, la pollution de l'air et de l'eau, ainsi que des risques d'accidents pouvant survenir dans les zones habitées près des infrastructures du projet. Des mesures seront élaborées pour atténuer les impacts sur la qualité de vie et la sécurité des populations environnantes.
- NES 5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire
  - L'EIES identifiera les impacts potentiels liés aux acquisitions de terres et aux restrictions d'usage pour les zones d'emprise, à l'exception de la retenue du barrage et de ses effets sur les populations de Mahaly. L'impact de cette retenue sur les propriétés et la population de la commune de Mahaly, y compris le plan de réinstallation pour le chef-lieu et les fokontany directement affectés, sera traité de manière approfondie dans une étude complémentaire. L'EIES couvrira toutefois les autres aspects relatifs à l'acquisition foncière et aux éventuelles compensations nécessaires pour les terrains de la zone d'emprise.
- NES 6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques
  - L'analyse des impacts potentiels sur la biodiversité locale sera réalisée pour identifier et protéger les espèces sensibles et les habitats menacés par le projet. Les risques pour la flore, la faune et les écosystèmes seront évalués, et des mesures de conservation seront proposées pour garantir que les impacts sur la biodiversité soient minimisés. Les questions de préservation concernant la RRN Vohidava Betsimalaho seront étudiées séparément dans une autre étude spécialisée.
- NES 8 : Patrimoine culturel
  - L'EIES prendra en compte les sites du patrimoine culturel présents dans la zone d'influence du projet, en évaluant les impacts potentiels sur ces sites et en établissant des mesures de protection. Pour les impacts spécifiques de la retenue sur le patrimoine culturel de la commune de Mahaly, ces aspects seront abordés dans l'étude complémentaire afin de garantir une gestion adéquate des effets sur les sites culturels directement impactés par la retenue.

- **Mesures d'atténuation**

Proposer des mesures spécifiques pour atténuer les risques et impacts environnementaux et sociaux identifiés dans le cadre de l'EIES, conformément aux exigences des Normes

Environnementales et Sociales (NES) pertinentes. Chaque mesure sera accompagnée d'une évaluation de sa faisabilité technique, de son coût d'implantation, ainsi que des besoins en formation et en suivi.

- Réduction des impacts environnementaux directs et résiduels
  - Identification des impacts environnementaux irréductibles, ainsi que des mesures pour minimiser ces effets dans la mesure du possible, tout en respectant les contraintes locales. Une attention particulière sera accordée aux résidus de pollution, aux risques d'érosion et aux perturbations des écosystèmes.
  - Analyse des coûts associés à la mise en œuvre des mesures d'atténuation proposées, afin de garantir une intégration budgétaire dès la phase de planification.
- Équité sociale et protection des populations vulnérables
  - Mise en place de mesures différenciées visant à protéger les groupes vulnérables identifiés dans les communautés affectées. Cela inclura, par exemple, l'ajustement de certains processus pour répondre aux besoins spécifiques des ménages les plus défavorisés, aux travailleurs informels, et aux communautés autochtones présentes dans la zone d'influence.
  - Prévoir des mécanismes spécifiques pour s'assurer que les impacts négatifs ne touchent pas de manière disproportionnée ces populations, conformément à la NES 2 (emploi et conditions de travail) et la NES 5 (réinstallation involontaire et compensation des terres).
- Utilisation durable des ressources naturelles (NES 3)
  - Adoption de mesures visant à réduire la consommation d'eau, d'énergie et de matériaux pendant la construction et l'exploitation, afin de limiter la pression sur les ressources locales.
  - Application de technologies et de pratiques écologiquement rationnelles pour minimiser l'empreinte écologique du projet, y compris le recyclage des matériaux de construction et la gestion des déchets, en ligne avec les meilleures pratiques internationales.
- Protection de la santé et de la sécurité des communautés (NES 4)
  - Élaboration de protocoles pour prévenir et minimiser les nuisances (bruit, pollution de l'air et de l'eau) et les accidents pouvant affecter les communautés à proximité des installations du projet.
  - Mise en place de campagnes de sensibilisation et de consultations communautaires pour informer les résidents locaux sur les risques associés au projet et les procédures d'urgence en cas d'incidents.
- Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources biologiques (NES 6)
  - Développement de mesures pour protéger les habitats critiques et les espèces sensibles identifiées dans la zone d'influence, en particulier dans les zones de biodiversité élevée. Ces mesures incluront des stratégies pour réduire les impacts sur la faune et la flore, et des efforts de reboisement si nécessaire.
  - Identification des habitats et espèces nécessitant une protection particulière et application des meilleures pratiques pour atténuer les impacts sur ces éléments, sans interférer avec les résultats attendus de l'étude complémentaire pour la RRN Vohidava Betsimalaho.
- Gestion des impacts culturels (NES 8)
  - Identification et préservation des sites du patrimoine culturel potentiellement affectés par le projet. En cas d'interférence, des mesures spécifiques de protection seront mises en place pour minimiser les risques de dégradation des sites sensibles.
- Conformité avec les exigences légales et institutionnelles
  - Prise en compte des dispositions légales de Madagascar, en complément des NES, pour les mesures d'atténuation, afin de garantir le respect des lois et

règlements locaux et internationaux applicables.
    - Coordination avec les parties prenantes, y compris les autorités locales et les organisations non gouvernementales, pour garantir la transparence et la validation des mesures proposées.
  - Plan de suivi et évaluation des mesures d'atténuation
    - Mise en place d'un système de suivi pour évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation, incluant des indicateurs spécifiques pour chaque type de risque identifié. Ce plan comprendra également des mécanismes d'audit périodique, afin d'adapter les mesures d'atténuation en fonction des résultats observés.
    - Formation des parties prenantes locales et du personnel du projet pour garantir la mise en œuvre correcte des mesures d'atténuation et leur suivi, en intégrant les recommandations de la NES 1.

- **Analyse des solutions de rechange**

  Dans le cadre de l'Évaluation d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet Havelo Mandrare, une analyse des solutions de rechange a été réalisée lors de la phase d'étude d'Avant-Projet Sommaire (APS). Bien que l'option principale ait déjà été sélectionnée, il est impératif de réexaminer cette analyse pour justifier ce choix dans le TDR, en assurant la transparence et la conformité avec les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale.

  L'analyse des alternatives devra documenter les options envisagées sous divers aspects, incluant l'emplacement, la technologie, le design, et le mode d'exploitation. Elle doit aussi inclure l'alternative de « non-réalisation » du projet, avec une évaluation des impacts environnementaux et sociaux que l'absence de projet pourrait impliquer.

  L'analyse des alternatives devra documenter les options envisagées sous divers aspects, incluant l'emplacement, la technologie, le design, et le mode d'exploitation. Elle doit aussi inclure l'alternative de « non-réalisation » du projet, avec une évaluation des impacts environnementaux et sociaux que l'absence de projet pourrait impliquer.

  - La capacité de chaque option à atténuer les risques et impacts environnementaux et sociaux, et la pertinence des solutions pour atteindre les objectifs de développement durable du projet.
  - Les coûts d'investissement et les implications économiques et sociales pour chaque alternative.
  - Une quantification des impacts environnementaux et sociaux pour les principales solutions, permettant une valorisation économique des options.

  L'objectif est de s'assurer que les choix réalisés sont basés sur une évaluation rationnelle et équilibrée des impacts potentiels, et que les options sélectionnées maximisent les bénéfices pour les communautés locales et minimisent les effets négatifs sur l'environnement. Cette documentation dans l'EIES renforcera la compréhension des raisons qui sous-tendent les choix de conception du projet, et garantira une prise de décision informée et transparente.

- **Conception environnementale du projet**

  La conception technique du projet Havelo Mandrare intègre des mesures d'atténuation pour minimiser les risques et impacts potentiels liés à ses différentes infrastructures, telles que le barrage, la retenue d'eau, les conduites, les aménagements des blocs d'irrigation, les installations pour l'adduction d'eau potable, ainsi que la réhabilitation des pistes et des routes d'accès. Le consultant en charge de l'EIES devra évaluer l'efficacité des dispositifs intégrés dans ces infrastructures et proposer des ajustements si nécessaire, en fonction des résultats de l'analyse des impacts.

  Les objectifs principaux de cette analyse sont les suivants :

  - Identification et quantification des risques résiduels : Le consultant analysera les éléments de conception du projet pour déterminer les risques et impacts environnementaux et sociaux résiduels qui n'ont pas encore été suffisamment traités, en s'appuyant sur les études antérieures.
  - Évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation intégrées : L'étude devra évaluer si les aménagements techniques (comme les structures de protection, les systèmes de gestion des eaux et les dispositifs de réduction de la pollution) sont adéquats pour

répondre aux exigences des Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale, notamment en matière de gestion des ressources en eau, de santé et sécurité des populations (NES 3 et NES 4).

- Proposition d'améliorations techniques : Sur la base des résultats de l'évaluation, le consultant proposera des améliorations et adaptations aux infrastructures du projet, en tenant compte de la faisabilité technique et des coûts associés. Ces recommandations devront viser une meilleure intégration des mesures environnementales et sociales pour maximiser les bénéfices du projet tout en minimisant les impacts négatifs.
- Préparation de plans spécifiques : Le consultant élaborera des plans spécifiques de gestion des risques environnementaux et sociaux, couvrant notamment la prévention de la pollution, la préservation de la biodiversité (NES 6), ainsi que les aspects liés à la sécurité des communautés environnantes et à la gestion des ressources naturelles.

- Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

  Le PGES sera un document autonome qui complétera l'EIES et qui inclura des recommandations spécifiques pour la gestion des impacts environnementaux et sociaux liés au projet Havelo Mandrare. Ce plan doit être élaboré en conformité avec les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale et devra contenir les éléments suivants :

  - Atténuation

    Le PGES déterminera les mesures et actions à mettre en œuvre selon le principe de la hiérarchie d'atténuation pour ramener les impacts environnementaux et sociaux potentiellement négatifs à des niveaux acceptables.
    - Le PGES fournira un inventaire détaillé de tous les impacts environnementaux et sociaux négatifs identifiés, en mettant particulièrement l'accent sur les impacts sur les populations vulnérables
    - Chaque mesure d'atténuation sera décrite avec précision, y compris :
      - Le type d'impact visé par la mesure.
      - Les conditions de mise en œuvre (continu ou en cas d'imprévus).
      - Les spécificités techniques des mesures, y compris les équipements nécessaires et les procédures opérationnelles.
    - Une évaluation des impacts environnementaux et sociaux générés par la mise en œuvre de ces mesures sera réalisée pour s'assurer qu'elles ne causent pas d'effets indésirables supplémentaires.
    - Le PGES intégrera les exigences des autres plans d'atténuation requis, notamment ceux liés à la réinstallation forcée et au patrimoine culturel.
  - Suivi

    Le PGES définira les objectifs de suivi et proposera des actions concrètes, en lien avec les impacts examinés dans l'EIES et les mesures d'atténuation :
    - Une description technique des paramètres à mesurer, les méthodes d'évaluation, les sites d'échantillonnage, la fréquence des mesures, et les seuils d'action pour les mesures correctives.
    - Des procédures claires seront établies pour assurer :
      - Une détection rapide des conditions nécessitant des mesures d'atténuation.
      - Un rapport sur l'état d'avancement et les résultats des actions d'atténuation.
  - Renforcement des capacités et formation

    Le PGES analysera et proposera des recommandations concernant le renforcement des capacités institutionnelles et humaines :
    - Évaluation des capacités des entités responsables de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de suivi.
    - Suggestions pour la création ou l'expansion des entités concernées et la formation nécessaire du personnel pour garantir l'efficacité de la mise en œuvre des mesures recommandées.

  - Calendrier d'exécution et estimation des coûts
    Le PGES présentera un calendrier d'exécution des mesures à prendre dans le cadre du projet, en précisant les différentes étapes et leur coordination avec les plans de mise en œuvre globale :
    - Un échéancier clair pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation, de suivi et de renforcement des capacités sera fourni.
    - Une estimation des coûts d'investissement et des coûts récurrents, avec identification des sources de financement pour la mise en œuvre.
  - Intégration du PGES dans le projet
    Le PGES devra clairement indiquer les responsabilités institutionnelles pour la mise en œuvre des mesures et actions, en assurant leur intégration dans le budget et la conception du projet :
    - Chaque mesure à mettre en œuvre sera clairement associée à ses responsabilités institutionnelles respectives.
    - Identification des coûts associés aux mesures d'atténuation, afin qu'ils soient intégrés dans la planification budgétaire et la mise en œuvre du projet.
- Annexes :
  - Liste des personnes ou des organisations qui ont préparé l'évaluation environnementale et sociale ou y ont contribué.
  - Bibliographie indiquant les ouvrages écrits, publiés ou non, qui ont été exploités.
  - Comptes rendus des réunions, des consultations et des enquêtes associant les parties prenantes, y compris les personnes touchées et les autres parties concernées. Ces comptes rendus décrivent les moyens utilisés aux dites occasions pour obtenir les points de vue des populations touchées et des autres parties concernées.
  - Tableaux présentant les données pertinentes visées ou résumées dans le corps du texte.
  - Liste des rapports ou des plans associés.

Rapports

Le consultant devra fournir trois types de rapports tout au long de l'étude d'impact environnemental et social (EIES), chaque rapport ayant un rôle précis dans le processus de validation et de finalisation de l'étude.

- **Rapport de cadrage**
  Le rapport de cadrage sera le premier livrable produit par le consultant. Il précisera la portée de l'EIES, les méthodes et l'approche de l'étude, et confirmera les aspects environnementaux et sociaux les plus critiques pour le projet.
- **Rapport d'avancement**
  Des rapports d'avancement mensuels seront préparés, couvrant a minima les travaux et tâches accomplis au cours du mois, les travaux et tâches prévus pour le mois à venir et identifiant tout problème potentiel. Le rapport mensuel comprendra également un résumé des activités d'assurance et de contrôle de la qualité, des résultats de l'engagement et de la consultation des parties prenantes, ainsi que des stratégies de gestion et d'atténuation des risques. Le rapport mensuel sera accompagné d'une mise à jour du calendrier ainsi que de tous les documents justificatifs et annexes pertinents.
- **Rapport provisoire**
  Le rapport provisoire présentera les résultats préliminaires de l'EIES, les impacts identifiés et les premières mesures d'atténuation envisagées. Ce rapport permettra de recueillir les avis des parties prenantes avant la rédaction finale.
- **Rapport final**
  Le rapport final intégrera les observations et commentaires reçus lors de la révision du rapport provisoire. Il sera le document principal de l'EIES et inclura tous les résultats, analyses et mesures finales validées.

Exigences en matière d'expertise et de qualification

Pour la réalisation de l'EIES du projet Havelo Mandrare, un personnel hautement qualifié est requis pour garantir la rigueur et la qualité des résultats. Le projet, étant de grande envergure, nécessite des experts clés ayant une expérience avérée dans la réalisation d'études d'impact environnemental et social (EIES) pour des projets d'infrastructures hydrauliques majeurs, notamment des barrages de grande taille en Afrique subsaharienne. Les qualifications de niveau international sont essentielles pour répondre aux exigences techniques et réglementaires.

- Chef de mission / Coordonnateur principal de l'EIES
    - Qualifications : Diplôme d'études supérieures (Master ou Doctorat) en génie de l'environnement, géologie, hydrologie, ou disciplines similaires.
    - Expérience : Minimum de 15 ans d'expérience en gestion de projets d'EIES complexes, dont au moins 10 ans sur des projets de grands barrages en Afrique subsaharienne.
    - Compétences : Solides capacités de coordination et de gestion d'équipe, expertise en conformité avec les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale, et en évaluation des impacts cumulatifs.
- Expert en hydrologie et hydraulique
    - Qualifications : Diplôme en hydrologie, ingénierie hydraulique, ou domaine connexe.
    - Expérience : 10 ans minimum dans l'évaluation de projets hydrauliques, incluant des études d'impact sur des barrages de grande envergure.
    - Compétences : Expertise en modélisation hydrologique, analyse des bassins versants, et gestion des eaux de retenue.
- Spécialiste en biodiversité / écologiste
    - Qualifications : Master ou Doctorat en écologie, biologie de la conservation, ou domaine similaire.
    - Expérience : Au moins 10 ans d'expérience en évaluation de l'impact sur la biodiversité, avec des connaissances spécifiques sur les écosystèmes d'Afrique subsaharienne.
    - Compétences : Expérience en évaluation des espèces endémiques, protection des habitats naturels, et analyse des impacts sur la biodiversité terrestre et aquatique.
- Expert en Socio-économie et Réinstallation Involontaire
    - Qualifications : Diplôme en sciences sociales, en économie ou un domaine connexe.
    - Expérience : Minimum de 10 ans dans l'analyse socio-économique des communautés rurales et dans la planification et mise en œuvre de programmes de réinstallation pour des projets d'envergure.
    - Compétences : Expertise dans la réalisation d'enquêtes socio-économiques et la gestion des impacts sociaux, en conformité avec les NES 5 et 8.
- Expert en santé et sécurité des populations
    - Qualifications : Diplôme en santé publique ou en ingénierie de la sécurité, avec une spécialisation en santé et sécurité communautaire.
    - Expérience : Minimum de 10 ans d'expérience dans l'évaluation des risques sanitaires liés à des projets d'infrastructures.
    - Compétences : Connaissance des normes internationales de sécurité et d'hygiène, ainsi que des protocoles de gestion de risques pour les populations locales.
- Spécialiste en Gestion des Ressources Naturelles et Agroforesterie
    - Qualifications : Diplôme en gestion des ressources naturelles, en agronomie ou en foresterie.
    - Expérience : Minimum de 10 ans dans l'analyse des impacts environnementaux des projets d'infrastructure sur les terres agricoles et les ressources naturelles.
    - Compétences : Compétence en gestion durable des ressources biologiques et en élaboration de plans de gestion agroforestiers pour réduire l'impact des projets d'infrastructure sur les pratiques agricoles locales.

En plus de la présentation des experts, le consultant devra également fournir une description détaillée des ressources humaines et matérielles qu'il prévoit d'utiliser pour mener à bien la mission. Cela inclut

la mise à disposition d'une équipe de soutien technique composée de personnel qualifié, d'outils et de technologies nécessaires pour collecter et analyser les données, ainsi que des équipements de terrain pour les études de terrain et les enquêtes. Le consultant devra démontrer sa capacité à mobiliser ces ressources de manière efficace pour garantir que toutes les étapes de l'EIES sont réalisées conformément aux normes et aux délais établis. Une planification rigoureuse des ressources est essentielle pour assurer le succès de la mission et la satisfaction des exigences du projet, tout en veillant à respecter les engagements en matière de durabilité et de responsabilité sociale.

Calendrier d'exécution

Le calendrier d'exécution pour la mission d'évaluation environnementale et sociale (EIES) du projet Havelo Mandrare est établi sur une période de six mois, avec des échéances spécifiques pour la livraison des rapports. Les principales étapes du calendrier sont les suivantes :

- Rapport de cadrage : Le consultant doit soumettre le rapport de cadrage dans un délai de 20 jours après la signature du contrat.
- Rapports mensuels : Les rapports mensuels devront être remis au plus tard le 5 de chaque mois suivant, concernant les activités et les progrès réalisés au cours du mois en cours. Ces rapports permettront de suivre l'avancement des travaux et d'identifier tout besoin d'ajustement dans la planification.
- Rapport provisoire : Un rapport provisoire sera présenté à la fin du cinquième mois de la mission.
- Rapport final : Le rapport final doit être soumis à la fin du sixième mois. Ce rapport constituera la version définitive de l'EIES intégrant toutes les recommandations.

Annexe 2
Prescriptions environnementales, sociales, sanitaires et sécuritaires (E3S)

Cette annexe définit les prescriptions minimales concernant les mesures d'atténuation des risques environnementaux, sociaux, sanitaires, et sécuritaires (E3S), que les entreprises doivent prendre en considération lors de la préparation de leur PGES en conformité avec la NES et le Plan de Gestion de Sécurité (PGS).

Dispositions Générales

Plan de Gestion de l'Entreprise

L'Entreprise doit établir et soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage délégué un Plan détaillant comment l'Entreprise (PGES-Entreprise) satisfera les prescriptions environnementales, sociales, sanitaires, et sécuritaires (E3S). Ce Plan comprendra les sections suivantes :

- Formation E3S
- Gestion des Installations et Chantiers
- Gestion de la Sécurité au Travail
- Gestion de la Santé
- Gestion de la Main-D'œuvre
- Préparation et Réponse aux Urgences
- Engagement des Parties Prenantes
- Suivi Environnemental et Social

Responsable Environnement, Social, Santé, et Sécurité

L'Entreprise doit :

- Désigner un responsable 3SE qui veillera à ce les prescriptions 3SE soient rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les employés de l'Entreprise que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier.

Respect des Lois, Règlements, et Normes Nationales

L'Entreprise et ses sous-traitants doivent :

- Connaître, respecter et appliquer les lois, règlements, et normes en vigueur au République Centrafricaine relatifs à l'environnement, ainsi qu'aux aspects sociaux, sanitaires et sécuritaires
- Assumer entière responsabilité pour toute réclamation liée à une activité sous leur contrôle qui n'a pas respecté ces lois, règlements, ou normes

Obligations Contractuelles

L'Entreprise doit :

- Redresser tout défaut, manquement, ou non-exécution des prescriptions E3S ou de son Plan E3S qui lui est dûment notifiées par le Maître d'Ouvrage délégué
- Assumer les coûts associés à tout retard ou interruption des travaux, ainsi qu'à tous travaux supplémentaires découlant du non-respect des prescriptions E3S ou de son Plan E3S.

- En application des dispositions contractuelles, le non-respect des E3S de manière générale, et du Plan E3S de l'Entreprise de manière spécifique, dûment constaté par le Maître d'Ouvrage délégué, peut être un motif de résiliation du contrat.
- L'Entreprise ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non-application des E3S ou du Plan E3S s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'Ouvrage délégué, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.
- Le non-respect d'une ou de plusieurs prescription E3S ou de son Plan E3S par l'Entreprise peut l'exposer au refus de réception provisoire ou définitive des travaux par la Commission de réception.
- Les obligations de l'Entreprise vis-à-vis les E3S courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après que toutes les mesures requises par les prescriptions E3S aient été satisfaites.

Formation E3S

L'Entreprise doit :

- Déterminer ses besoins de formation en matière d'E3S en collaboration avec le Maître d'Ouvrage délégué.
- Tenir un registre de toutes les formations, orientations et initiations en matière d'E3S.
- S'assurer, par des spécifications contractuelles appropriées et un suivi, que les prestataires de services, ainsi que la main-d'œuvre contractuelle et sous-traitants, sont formés de manière adéquate avant le début des travaux.
- Démontrer au Maître d'Ouvrage délégué que ses employés sont compétents pour exercer leurs activités et leurs fonctions en toute sécurité. À cette fin, l'Entreprise doit délivrer un certificat de compétence pour chaque personne travaillant sur le site (relatif au métier et à l'aspect de l'affectation du travail) qui précise les tâches qui peuvent être entreprises par chaque personnel clé.

Formation de base

- L'Entreprise s'assurera que tous les employés, y compris la direction, les superviseurs et les ouvriers, ainsi que les sous-traitants, ont reçu une formation et des informations sur la santé et la sécurité au travail, avant le début de nouveaux travaux. Cette formation doit leur permettre de comprendre les risques professionnels et de protéger leur santé contre les facteurs ambiants dangereux potentiels. Elle devrait couvrir de manière adéquate les processus étape par étape qui sont nécessaires pour que les travaux soient réalisés en toute sécurité.
- La formation devrait comprendre une sensibilisation aux dangers, y compris aux dangers spécifiques au site, aux pratiques de travail sûres, aux exigences en matière d'hygiène, au port et à l'utilisation d'équipements et de vêtements de protection, et aux procédures d'urgence en cas d'incendie, d'évacuation et de catastrophe naturelle, selon les cas. Tout danger spécifique à un site ou tout code de couleur utilisé devrait être examiné en détail dans le cadre de la formation d'orientation.

Orientation des visiteurs

- L'Entreprise établira un programme d'orientation et de contrôle des visiteurs, si les visiteurs du site de construction, y compris les fournisseurs, peuvent accéder aux zones où des conditions ou des substances dangereuses peuvent être présentes.
- Les visiteurs seront toujours accompagnés d'un membre autorisé de l'Entreprise ou d'un représentant du Maître d'Ouvrage délégué qui a suivi avec succès la formation d'orientation E3S et qui connaît bien les dangers spécifiques au site du projet, sa disposition, et les zones restreintes.

Gestion des Installations et Chantiers

Règles Générales

L'Entreprise doit :

- Définir le périmètre d'utilité publique où les travaux sont susceptibles d'être menés, y compris les emprises des chantiers. L'Entreprise peut aménager des zones secondaires pour le stationnement des engins qui ne sont pas autorisés à stationner sur la voie publique en dehors des heures de travail et de l'emprise des chantiers. Ces zones peuvent comporter également un espace permettant les travaux de soudure, d'assemblage, de petit usinage, et de petit entretien d'engins, mais ne pourront pas stocker des hydrocarbures.
- Tout stockage de quelque nature que ce soit, est formellement interdit en dehors des emprises de chantiers et des zones prédéfinies.
- Obtenir tous les permis nécessaires pour réaliser les travaux prévus dans le contrat, y compris les autorisations délivrées par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, ou d'élagage), les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau), ou de l'inspection du travail.
- Débuter les travaux dans les emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées suite à une procédure d'acquisition.
- Éviter de circuler en dehors de la zone d'utilité publique, et surtout éviter d'endommager toute bien, propriété, ou aménagement existant, y compris les bâtiments, les clôtures, les champs de cultures, et les mares d'abreuvement
- Repérer les réseaux des concessionnaires (e.g., eau potable, électricité, téléphone, égouts) sur plan avant le démarrage des travaux, et formaliser ce repérage par un procès-verbal signé par toutes les parties (Entreprise, Maître d'Ouvrage délégué, concessionnaires).
- Maintenir un personnel en astreinte, tous les jours sans exception (samedi, dimanche, jours fériés), de jour comme de nuit pendant toute la durée du contrat, afin d'assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de ses chantiers et installations, et pour pallier à tout incident et/ou accident susceptible de se produire en relation avec ses activités.
- Collaborer avec les autres entreprises pour appliquer les exigences en matière de santé et de sécurité, lorsque les travailleurs de plusieurs entreprises travaillent ensemble dans un même lieu, sans préjudice de la responsabilité de chaque partie pour la santé et la sécurité de ses propres travailleurs.

Localisation des Bases-vie

L'Entreprise doit :

- Consulter et négocier avec les parties prenantes locales avant de proposer un emplacement pour ses camps.
- Soumettre les emplacements proposés au Maître d'Ouvrage délégué pour approbation, y compris une justification de leur emplacement, ainsi que les mesures proposées pour atténuer les risques et les impacts environnementaux et sociaux autour du camp et pour renforcer les avantages sociaux.

Signalisation

L'Entreprise doit :

- Placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de carrières ou de bases-vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui réponde aux lois et règlements en vigueur, être conforme aux normes internationales, et être facilement comprise par les ouvriers, les visiteurs et le grand public, selon le cas.

- Interdire l'accès des chantiers par le public, les protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès, et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

Gestion des paysages établis

Afin de préserver le paysage naturel, l'Entreprise doit :

- Mener les travaux de manière à éviter toute destruction, cicatrisation ou dégradation inutile de l'environnement naturel.
- Limiter les aménagements temporaires, tels que les aires d'entreposage et de stationnement, ou les chemins de contournement ou de travail, et surtout éviter de combler les mares temporaires existantes.
- Construire ses installations temporaires de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure pour d'autres fins.
- Strictement éviter toute activité ou implantation dans une aire protégé, ou un habitat naturel critique au sens de la NES 6 de la Banque mondiale
- Protéger tous les arbres et la végétation contre les dommages causés par les travaux de construction et les équipements de l'Entreprise, sauf lorsque le défrichement est nécessaire et convenu pour des travaux permanents, des routes de construction approuvées, ou des opérations d'excavation.
- Limiter au strict minimum le décapage, le déblaiement, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.
- En cas de déboisement, découper et stocker les arbres abattus à des endroits agréés par le Maître d'Ouvrage délégué, et informer les populations riveraines de la possibilité de disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfouis sous les matériaux de terrassement.
- Après le décapage de la couche de sol arable, extraire et mettre en réserve la terre végétale et l'utiliser pour le réaménagement des talus et autres surfaces perturbées.
- Revégétaliser les zones endommagées à l'achèvement des travaux et, pour les zones qui ne peuvent pas être revégétalisées, scarifier la zone de travail de manière à faciliter la revégétalisation naturelle, à assurer un drainage adéquat et à prévenir l'érosion.
- Utiliser, dans la mesure du possible, des espèces locales appropriées pour revégétaliser, et éviter les espèces répertoriées comme nuisibles ou l'introduction de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers.
- Réparer, replanter, réensemencer ou corriger de toute autre manière, selon les instructions du Maître d'Ouvrage délégué, et aux frais de la société de projet, toute destruction, cicatrisation, dommage ou dégradation inutile du paysage résultant des activités de l'Entreprise.
- Prévenir les feux de brousse sur l'étendue de ses travaux, ainsi que sur ses installations, conformément aux instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.
- Tenir compte du calendrier des travaux afin de limiter les perturbations des activités agricoles (semences, récoltes).
- Identifier et éviter, en consultation avec les populations riveraines, les passages pour les animaux, le bétail et les personnes.

Patrimoine Culturel

L'Entreprise doit

- Prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites ou objets ayant une valeur culturelle ou patrimoniale (cimetières, sites sacrés, historiques, ou archéologiques) dans le voisinage des travaux.
- S'assurer avant le démarrage des travaux de la typologie et de l'implantation des sites culturels potentiels.

- Élaborer une procédure pour les découvertes fortuites de patrimoine culturel physique qui décrit les mesures à prendre si un patrimoine culturel jusque-là inconnu est rencontré pendant la construction :
    - Déterminer au préalable la possibilité de trouver du patrimoine culturel physique lors des travaux
    - Tenir un registre détaillé des découvertes et des mesures appliquées
    - Arrêter les travaux dans la zone concernée
    - Aviser immédiatement le Maître d'Ouvrage qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction, notamment la définition et la matérialisation d'un périmètre de protection.
    - Suspendre les travaux à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.
    - Notifier les institutions nationales responsables du patrimoine culturel
    - Interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges
    - Définir une procédure pour la conservation des objets trouvés
    - Prévoir les éventuels arrêts de travail temporaires qui pourraient être nécessaires afin de gérer les découvertes fortuites.

Approvisionnement en Eau

- Éviter que les besoins en eau des chantiers ne portent préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales.
- Utiliser dans la mesure du possible les services publics d'eau potable, s'ils sont disponibles
- Au besoin, rechercher et exploiter des points d'eau qui seront à sa charge.
- Obtenir une autorisation du Service de l'hydraulique local, et respecter la réglementation en vigueur, en cas d'approvisionnement en eau à partir des eaux souterraines ou de surface.
- Désinfecter l'eau de surface destinée à la consommation humaine (personnel de chantier) par chloration ou autre procédé approuvé par les services environnementaux et sanitaires concernés. Si l'eau n'est pas entièrement conforme aux critères de qualité d'une eau potable, l'Entreprise doit prendre des mesures alternatives telles que la fourniture d'eau embouteillée ou l'installation de réservoirs d'eau en quantité et en qualité suffisantes. Cette eau doit être conforme au règlement sur les eaux potables

Déblais et déchets d'excavation

L'Entreprise doit :

- Déposer les déblais non réutilisés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard ; sinon les transporter dans des zones de remblais préalablement autorisées.
- Collecter et gérer correctement tous les déchets solides provenant des travaux de construction.
- Transporter les déchets et débris de construction ou d'excavation dans des sites d'élimination approuvés par les autorités compétentes.
- Enlever dès que possible les matériaux d'excavation inutiles des sites de construction.

Émanations et Projections

L'Entreprise doit :

- Hermétiquement contenir au moyen d'une bâche le sable, le ciment et les autres matériaux fins durant leur transport, afin d'éviter l'envol de poussière ou leur déversement.
- Prendre des protections spéciales (filets, bâches) contre les risques de projections, émanations et chutes d'objets.
- Utiliser des méthodes de contrôle des poussières, telles que le recouvrement, l'arrosage, ou l'augmentation de la teneur en humidité des piles de stockage de matériaux à ciel ouvert, ou mettre en place des mesures de contrôle, y compris l'extraction et le traitement de l'air par un

dépoussiéreur à sacs filtrants ou un cyclone pour les moyens de manutention des matériaux, telles que les convoyeurs et les bacs.
- Arroser pour contrôler la poussière sur les routes et pistes empruntées par ses engins de transport pour éviter la poussière, plus particulièrement au niveau des zones habitées. Les sous-produits du pétrole ne doivent pas être utilisés.
- Choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.
- Nettoyer régulièrement les surfaces des routes sur les sites de construction pour éliminer les poussières accumulées, et nettoyer régulièrement les véhicules de transport.
- Utiliser des lave-roues dans les carrières, les usines de préparation de mélanges, les chantiers de construction et autres installations pour empêcher la formation de boue, de poussière et de saleté sur la voie publique.
- Minimiser la fumée des moteurs diesel par un entretien régulier et adéquat, notamment en veillant à ce que le moteur, le système d'injection et les filtres à air soient en bon état.

Produits Dangereux et Toxiques

Les produits et déchets dangereux, toxiques ou nocifs résultant des activités de construction requièrent une attention particulière afin de prévenir leur introduction dans l'environnement naturel, qui pourrait nuire aux personnes ou à l'environnement terrestre et aquatique. L'Entreprise doit :

- Transporter les produits pétroliers, les lubrifiants et les autres matières dangereuses de façon sécuritaire, dans des contenants étanches sur lesquels le nom du produit est clairement identifié. La livraison doit être effectuée par des camions citernes conformes à la réglementation en vigueur et les conducteurs doivent être sensibilisés sur les dégâts en cas d'accident.
- Étiqueter tous les récipients susceptibles de contenir des substances dangereuses en raison de leurs propriétés chimiques ou toxicologiques, ou de la température ou de la pression, en fonction de leur contenu et du danger qu'ils présentent, ou selon un code de couleur approprié.
- Installer les entrepôts de combustible, de lubrifiants et de produits pétroliers à une distance d'au moins 200 m des plans et cours d'eau. Les lieux d'entreposage doivent être localisés à l'extérieur de toute zone inondable et d'habitation, et être bien identifiés afin d'éviter des collisions entre les véhicules de chantier et les réservoirs de produits pétroliers.
- Faire effectuer les opérations de transbordement vers les citernes de stockage par un personnel qualifié. Les citernes de stockage doivent être étanches et posées sur des surfaces protégées disposant d'un système de protection contre des épanchements intempestifs de produit.
- Utiliser des surfaces imperméables pour les zones de ravitaillement en carburant et autres zones de transfert de fluides
- Protéger les réservoirs de produits pétroliers et les équipements de remplissage par une cuvette pour la rétention du contenu en cas de déversement accidentel. Tous les réservoirs doivent être fermés quand ils ne sont pas utilisés.
- Prévoir un confinement secondaire adéquat pour les réservoirs de stockage de carburant et pour le stockage temporaire d'autres fluides tels que les huiles de lubrification et les fluides hydrauliques,
- Éviter de stocker ou de manipuler des liquides toxiques à proximité des installations de drainage ou de les évacuer vers celles-ci.
- Préparer un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants et le soumettre au Maître d'Ouvrage délégué avant le début des travaux.
- Former les ouvriers sur le transfert et la manipulation corrects des carburants et des produits chimiques, et sur la réponse à apporter en cas de déversement. Les mesures de lutte et de contrôle contre les déversements de produits contaminants doivent être clairement définies et les ouvriers doivent les connaître et pouvoir les mettre en œuvre en cas d'accident.
- Garder des matériaux ou composés absorbants et d'isolants (e.g., coussins, feuilles, boudins) sur le site en quantités suffisantes correspondant à l'ampleur des déversements potentiels, ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets,

- Mettre en place sur le chantier et les installations des équipements portables de confinement et de nettoyage des déversements (e.g., pelles, pompes, machinerie, contenants, gants, isolants), les équipements de communication (radio émetteur et téléphone), ainsi que le matériel requis pour signaler le déversement.
- Verser les produits toxiques, tels que des liquides, des produits chimiques, du carburant, et des lubrifiants, dans des conteneurs en vue de leur récupération ou de leur transport ultérieur hors site.
- Nettoyer les aires de travail ou de stockage où des produits pétroliers ou autres contaminants ont été manipulés.

Entretien des engins et équipements de chantiers

L'Entreprise doit :

- Respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet.
- Recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier.
- S'assurer que les aires de lavage et d'entretien d'engins soient bétonnées et pourvues d'un ouvrage de récupération des huiles et graisses, avec une pente orientée de manière à éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus. Les bétonnières et les équipements servant au transport et à la pose du béton doivent être lavés dans des aires prévues à cet effet.
- Effectuer les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

Gestion des déchets liquides

L'entreprise doit :

- Pouvoir les bureaux et les logements d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches), en accord avec le Maître d'Ouvrage délégué, et en conformité avec les règlements sanitaires applicables.
- Assurer un traitement primaire adéquat des effluents d'assainissement par la mise en place un système d'assainissement autonome approprié, par exemple une fosse étanche ou septique.
- Éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute natures, dans les eaux superficielles ou souterraines, les égouts, ou les fossés de drainage.

Gestion des déchets solides

L'Entreprise doit :

- Déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches qui seront vidées périodiquement.
- Utiliser des bennes étanches en cas d'évacuation par les camions du chantier, de façon à ne pas laisser échapper de déchets.
- De préférence, collecter les ordures quotidiennement pour ne pas attirer les vecteurs, surtout durant les périodes de chaleur.
- Éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle.
- Localiser les décharges pour l'élimination des déchets solides à au moins 100 m des cours d'eau, et les clôturer afin d'empêcher l'accès par les populations locales.
- Si possible, acheminer les déchets, vers les lieux d'élimination autorisés existants.

Étiquetage des Équipements

L'entreprise doit

- Tous les récipients susceptibles de contenir des substances dangereuses en raison de leurs propriétés chimiques ou toxicologiques, ou de la température ou de la pression, doivent être étiquetés en fonction de leur contenu et du danger qu'ils présentent, ou porter un code de couleur approprié.

Bancs d'Emprunt et Carrières

Les matériaux nécessaires au remblayage qui ne sont pas disponibles sur place seront obtenus à partir de zones d'emprunt et de carrières que l'Entreprise identifiera, sous réserve de l'approbation du Maître d'Ouvrage délégué. L'Entreprise doit :

- Obtenir tous les permis et autorisations nécessaires pour ouvrir et exploiter des bancs d'emprunt et des carrières (temporaires et permanents), en conformité à la législation nationale en la matière.
- Utiliser, dans la mesure du possible, un site existant.
- Situer les carrières aussi loin que possible des agglomérations. L'exploitation des carrières produira du bruit et de la poussière qui auront un impact sur les communautés voisines, même si des contrôles sont imposés.
- Clôturer et sécuriser les sites de carrières. Les parois abruptes des carrières constituent un danger pour les personnes et le bétail.
- Localiser les bancs d'emprunt et les carrières à au moins 100 m des cours d'eau ou des habitations humaines.
- Effectuer une inspection/enquête préalable à tout dynamitage, en consultation avec les résidents/propriétaires, avant d'exploiter une carrière, pour documenter l'état existant des bâtiments et identifier toute structure, élément de bâtiment ou contenu sensible. Les conditions du site et les informations de l'inspection doivent être utilisées pour concevoir l'opération de dynamitage afin d'éviter tout impact sur la propriété.
- Localiser, dans la mesure du possible, les bancs d'emprunt sur des terres qui ne sont pas utilisées pour la culture et qui ne sont pas boisées.
- Éviter les zones présentant un intérêt historique ou culturel local et éviter de creuser à moins de 25 m des tombes.
- Cacher, dans la mesure du possible, les bancs d'emprunt de la route, et concevoir les carrières et les bancs d'emprunt de manière à minimiser les impacts visibles sur le paysage.

Fermeture des chantier et installations

L'entreprise doit à la fin des travaux :

- Laisser les sites qu'elle a occupé ou utilisé dans un état propre à leur affectation immédiate et faire constater cet état par le Maître d'Ouvrage délégué avant d'être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage. En cas de défaillance de l'Entreprise, le Maître d'Ouvrage délégué peut faire effectuer ces travaux par une entreprise de son choix aux frais du défaillant.
- Remettre les installations permanentes qui ont été endommagées dans un état équivalent à ce qu'elles étaient avant le début des travaux.
- Débarrasser les chantiers et les installations des bâtiments temporaires, des clôtures ou autre obstacle à la circulation, de tout équipement, déchets solides ou liquides, et matériaux excédentaires, et les éliminer ou recycler d'une manière appropriée, tel qu'indiqué par les autorités compétentes.
- Enlever les revêtements de béton, les pavés et les dalles, les transporter aux sites de rejet autorisés, et recouvrir les sites recouverts de terre.
- Décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable) et nettoyer et détruire les fosses de vidange.
- S'assurer que les sites sont exempts de toute contamination.
- Rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées

- Scarifier le sol partout où il a été compacté (aires de travail, voies de circulation, etc.) sur au moins 15 cm de profondeur pour faciliter la régénération de la végétation.
- Reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux
- Protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, etc.)
- Rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public
- Remettre les sites aux propriétaires initiaux, en tenant compte de leurs souhaits et de la législation nationale.
- Céder les installations fixes sans dédommagement s'il est de l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou des collectivités locales de les récupérer pour une utilisation future
- Remettre les voies d'accès à leur état initial

Fermeture des Carrières

L'Entreprise doit :

- Remettre en état le site d'emprunt et/ou la carrière temporaire à la fin des travaux, selon un plan de restauration approuvé par le Maître d'Ouvrage délégué et les autorités compétentes, y compris :
  - Égaliser le terrain et restaurer son couvert végétal (arbres, arbustes, pelouse, ou culture)
  - Rétablir les écoulements naturels antérieurs
  - Répartir et dissimuler les gros blocs rocheux
  - Aménager des fossés de garde afin d'éviter l'érosion des terres régalées
  - Aménager des fossés de récupération des eaux de ruissellement.
  - Aménager des plans d'eau (bassins, mares) pour les communautés locales qui en exprime le souhait, et au besoin conserver la rampe d'accès, si la carrière est déclarée utilisable pour le bétail ou les riverains

Gestion de la Sécurité au Travail (SST)

Intempéries

L'Entreprise doit :

- Désigner et construire les structures des lieux de travail pour résister aux intempéries et inclure une zone désignée comme refuge sûr, le cas échéant.
- Élaborer des procédures opérationnelles standard (POS) pour la fermeture du site, y compris un plan d'évacuation.

Toilettes et douches

L'Entreprise doit :

- Prévoir des installations sanitaires adéquates (toilettes et lavabos) pour le nombre de personnes qui travailleront sur le chantier, y compris des installations séparées pour les femmes, et inclure un mécanisme pour indiquer si les toilettes sont "en service" ou "vacantes". Les toilettes doivent également être équipées d'un approvisionnement suffisant en eau courante chaude et froide, de savon et de sèche-mains.
- Prévoir un local permettant aux ouvriers de prendre une douche et de se changer en vêtements de ville s'ils sont exposés à des substances toxiques.

Approvisionnement en eau potable

L'Entreprise doit :

- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable pour boire par une fontaine à jet ascendant ou par un moyen sanitaire de collecte de l'eau.

- Assurer que l'eau fournie aux zones de préparation des aliments ou à des fins d'hygiène personnelle (lavage ou bain) réponde aux normes de qualité de l'eau potable

Restauration

L'Entreprise doit :

- Mettre à disposition des ouvriers des zones de restauration propres qui ne sont pas exposés à des substances dangereuses ou nocives.

Protection du personnel

L'Entreprise doit :

- Fournir gratuitement au personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état.
- Fournir gratuitement au personnel de chantier et aux visiteurs tous les équipements personnels de protection (EPI) propres à leurs activités (e.g., casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes) appropriés, et veiller à ce que cette obligation soit répercutée sur les sous-traitants éventuels
- Rendre obligatoire l'utilisation des EPI appropriés sur les chantiers. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.
- Fournir à ses employés une formation suffisante sur l'utilisation, le stockage et l'entretien des EPI
- Entretenir correctement les EPI, notamment en les nettoyant lorsqu'ils sont sales et en les remplaçant lorsqu'ils sont endommagés ou usés
- Déterminer les exigences en matière d'EPI standard et/ou spécifique à une tâche, sur la base d'une analyse de sécurité spécifique à la tâche
- Considérer l'utilisation des EPI comme un dernier recours lorsqu'il s'agit de contrôler et de prévenir les dangers, et toujours se référer à la hiérarchie des contrôles des dangers lors de la planification d'un processus de sécurité

Bruit

L'Entreprise doit mettre en place des mesures appropriées pour atténuer l'impact des bruits de construction à un niveau acceptable. Les précautions visant à réduire l'exposition des ouvriers au bruit doivent inclure, entre autres, les éléments suivants

- Aucun employé ne doit être exposé à un niveau de bruit supérieur à 85 dB(A) pendant plus de 8 heures par jour sans protection auditive. En outre, aucune oreille non protégée ne doit être exposée à un niveau de pression acoustique de pointe (instantané) supérieur à 140 dB(C).
- Appliquer activement l'utilisation de protection auditive lorsque le niveau sonore équivalent sur 8 heures atteint 85 dB(A), que les niveaux sonores de crête atteignent 140 dB(C), ou que le niveau sonore maximal moyen atteint 110 dB(A). Les dispositifs de protection auditive fournis doivent être capables de réduire les niveaux sonores à l'oreille à au moins 85 dB(A).
- Bien que la protection auditive soit préférable pour toute période d'exposition au bruit supérieure à 85 dB(A), un niveau de protection équivalent peut être obtenu, mais moins facilement géré, en limitant la durée d'exposition au bruit. Pour chaque augmentation de 3 dB(A) des niveaux sonores, la période ou la durée d'exposition "autorisée" doit être réduite de 50%.
- Effectuer des contrôles auditifs médicaux périodiques sur les ouvriers exposés à des niveaux sonores élevés.
- Effectuer une rotation du personnel pour limiter l'exposition individuelle à des niveaux élevés.
- Installer des dispositifs pratiques d'atténuation acoustique sur les équipements de construction, tels que les silencieux. Des compresseurs d'air et des générateurs avec silencieux devraient être utilisés, et toutes les machines devraient être maintenues en bon état. Des silencieux doivent être installés sur les bulldozers, les compacteurs, les grues, les camions à benne, les pelles, les niveleuses, les chargeuses, les décapeuses et les pelles.

- Poser des panneaux indicateurs dans toutes les zones où le niveau de pression acoustique dépasse 85 dB(A).
- Limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont : 55 à 60 décibels le jour ; 40 décibels la nuit.
- Prévenir les habitants si une activité causant un niveau de bruit élevé se déroule à proximité d'une communauté.

Gestion de la Santé

Premiers secours et accidents

L'Entreprise doit :

- Mettre en place un service médical courant et d'urgence à la base-vie, adapté à l'effectif de son personnel.
- Veiller à ce que les premiers secours soient toujours dispensés par un personnel qualifié. Des postes de premiers secours correctement équipés doivent être facilement accessibles depuis le lieu de travail.
- Fournir aux ouvriers chargés des tâches de sauvetage et de premiers secours une formation spécifique, afin de ne pas aggraver par inadvertance les expositions et les risques pour la santé, pour eux-mêmes ou pour leurs collègues. La formation doit inclure les risques d'infection par des agents pathogènes transmissibles par le sang suite à des contacts avec des fluides et des tissus corporels.
- Prévoir des douches oculaires et/ou des douches d'urgence à proximité de tous les postes de travail où il pourrait être nécessaire de se rincer immédiatement à l'eau.
- Assurer que des procédures d'urgence écrites sont disponibles pour le traitement des cas de traumatisme ou de maladie grave, y compris les procédures de transfert des patients vers un établissement médical approprié.
- Signaler immédiatement au Maître d'Ouvrage délégué toute situation susceptible de provoquer un accident grave, tels que les défaillances majeures d'équipements, le contact avec des lignes à haute tension, l'exposition à des matières dangereuses, les glissements ou les éboulements.
- Enquêter immédiatement concernant toute blessure ou maladie grave ou mortelle causée par les travaux dont l'Entreprise est responsable, et soumettre un rapport complet au Maître d'Ouvrage délégué.

Maladies à Transmission Vectorielle

La meilleure façon de réduire l'impact des maladies à transmission vectorielle sur la santé à long terme des ouvriers et des communautés voisines est d'éliminer les facteurs qui conduisent à la maladie. L'Entreprise, en étroite collaboration avec les autorités sanitaires de la communauté, doit mettre en œuvre une stratégie intégrée de lutte contre les maladies transmises par les moustiques et autres arthropodes, y compris :

- Prévenir la propagation des larves et des adultes par des améliorations sanitaires, et l'élimination des habitats de reproduction à proximité des établissements humains
- Prévenir et minimiser la contamination et la propagation
- Éliminer les eaux stagnantes
- Mettre en œuvre des programmes de lutte intégrée contre les vecteurs
- Promouvoir l'utilisation de répulsifs, de vêtements, de filets et d'autres barrières pour prévenir les piqûres d'insectes
- Sensibiliser le personnel du projet aux risques, à la prévention et aux traitements disponibles
- Distribuer du matériel éducatif approprié

- Suivre les directives de sécurité pour le stockage, le transport et la distribution des pesticides afin de minimiser les risques de mauvaise utilisation, de déversement et d'exposition humaine accidentelle

Maladies Contagieuses

La mobilité de la main-d'œuvre pendant les travaux peut propager les maladies contagieuses, notamment la COVID-19 et les maladies sexuellement transmissibles (MST), telles que le VIH/SIDA. Reconnaissant qu'aucune mesure unique n'est susceptible d'être efficace à long terme, l'Entreprise doit inclure une combinaison de modifications comportementales et environnementales pour atténuer ces maladies transmissibles :

- Prévoir un dépistage actif, un diagnostic, des conseils et l'orientation des travailleurs vers un programme national dédié aux MST et au VIH/SIDA, (sauf accord contraire) de l'ensemble du personnel et de la main-d'œuvre du chantier.
- Mener des campagnes d'information, d'éducation et de consultation (IEC), au moins tous les deux mois, à l'intention de l'ensemble du personnel et de la main-d'œuvre du site (y compris tous les employés de l'Entreprise, tous les sous-traitants de tout niveau et les employés des consultants travaillant sur le site, ainsi que les chauffeurs de camion et les équipes effectuant des livraisons sur le site pour les travaux et les services exécutés dans le cadre du contrat), concernant les risques, les dangers et l'impact, et les comportements appropriés pour éviter la propagation.
- Fournir des préservatifs masculins ou féminins à l'ensemble du personnel et des travailleurs du site, selon le cas.
- Fournir un traitement par le biais d'une gestion de cas standard dans les établissements de soins de santé du site ou de la communauté.
- Garantir un accès facile au traitement médical, à la confidentialité et aux soins appropriés, en particulier en ce qui concerne les travailleurs migrants.
- Promouvoir la collaboration avec les autorités locales pour améliorer l'accès des familles des travailleurs et de la communauté aux services de santé publique et assurer l'immunisation des travailleurs contre les maladies courantes et localement répandues.
- Fournir une éducation de base sur les conditions qui permettent la propagation d'autres maladies telles que la fièvre de Lassa, ou le choléra. La formation doit couvrir l'éducation à l'hygiène sanitaire.
- Prévenir les maladies dans les communautés voisines des installations du Projet :
    - Mettre en œuvre une stratégie d'information pour renforcer les conseils de personne à personne sur les facteurs systémiques qui peuvent influencer le comportement individuel ainsi qu'en promouvant la protection individuelle et en protégeant les autres de l'infection, en encourageant l'utilisation de préservatifs
    - Former les travailleurs de la santé au traitement des maladies
    - Mener des programmes de vaccination pour les travailleurs des communautés locales afin d'améliorer la santé et de se prémunir contre les infections
    - Fournir des services de santé
    - Confier à un prestataire de services VIH la tâche d'être disponible sur place

COVID-19

Dans le contexte de la pandémie COVID-19, l'Entreprise devra élaborer et mettre en œuvre des mesures visant à prévenir ou à réduire au minimum la pandémie, et indiquant ce qu'il convient de faire si un travailleur tombe malade. À ce titre, l'Entreprise doit :

- Identifier les employés qui présentent des problèmes de santé sous-jacents ou qui peuvent être autrement à risque
- Confirmer que les travailleurs sont aptes au travail, y compris en contrôlant leur température et en refusant l'entrée aux travailleurs malades

- Envisager des moyens afin de réduire au minimum les entrées/sorties sur le site ou le lieu de travail et de limiter les contacts entre les travailleurs et la communauté/le grand public
- Former les employés à l'hygiène et aux autres mesures préventives, telles le port du masque ou la distanciation sociale, et mettre en œuvre une stratégie de communication, y compris des mises à jour régulières sur les questions liées à COVID-19 et le statut des travailleurs concernés
- Continuer de traiter les travailleurs qui s'isolent ou devraient s'isoler et/ou qui présentent des symptômes
- Évaluer les risques pour la continuité de l'approvisionnement en médicaments, en eau, en carburant, en nourriture et en EPI, en tenant compte des chaînes d'approvisionnement internationales, nationales et locales
- Réduire, stocker et éliminer les déchets médicaux
- Adapter des pratiques de travail permettant de réduire le nombre de travailleurs et d'accroître la distance sociale
- Développer les capacités de traitement sur le site par rapport au niveau habituel, développer les relations avec les établissements de santé locaux, et organiser le traitement des travailleurs malades
- Construire des logements pour les travailleurs plus éloignés les uns des autres, ou avoir un logement dans une zone plus isolée, qui peut être facilement converti en installations de quarantaine et de traitement, si nécessaire
- Établir la procédure à suivre si un travailleur tombe malade (en suivant les directives de l'OMS)
- Mettre en œuvre une stratégie de communication avec la communauté, les dirigeants communautaires et les autorités locales en ce qui concerne les questions relatives à COVID-19 sur les sites du Projet.

Gestion de la Main-D'œuvre

Conditions de Travail

L'Entreprise doit :

- Respecter le Code du Travail national.
- Mettre en place des processus pour que les travailleurs du projet puissent signaler les situations de travail qu'ils estiment ne pas être sûres ou saines, et pour qu'ils puissent se retirer d'une situation de travail pour laquelle ils ont des motifs raisonnables de croire qu'elle présente un danger imminent et grave pour leur vie ou leur santé. Les travailleurs de projet qui se soustraient à de telles situations ne seront pas tenus de retourner au travail tant que les mesures correctives nécessaires n'auront pas été prises pour remédier à la situation. Ils ne feront pas l'objet de représailles ou d'autres actions négatives pour avoir signalé ou retiré une situation de ce type.
- Indemniser les travailleurs et leurs familles en cas de blessures ou de décès sur le lieu de travail
- Engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés. À défaut de trouver le personnel qualifié sur place, l'Entreprise peut engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.
- Embaucher des travailleurs par l'intermédiaire des bureaux de recrutement, et éviter d'embaucher "à la porte" pour décourager l'afflux spontané de demandeurs d'emploi ;
- S'assurer que les conditions de travail de ses employés respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage délégué. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'Ouvrage délégué), l'Entreprise doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, ou les jours fériés.
- Offrir aux travailleurs la possibilité de retourner régulièrement dans leur famille
- Offrir aux travailleurs la possibilité de profiter d'opportunités de divertissement loin des communautés rurales d'accueil, et créer des zones de loisirs surveillées dans les camps de travailleurs.

- Éviter strictement d'employer directement ou indirectement des enfants et les mineurs dans le cadre du contrat
- Payer des salaires adéquats aux travailleurs afin de réduire l'incitation au vol
- Verser les salaires sur les comptes bancaires des travailleurs plutôt qu'en espèces
- Mettre en place des programmes de prévention et de gestion de la toxicomanie
- Élaborer et adopter un plan d'action pour l'égalité des sexes afin de promouvoir le transfert de compétences en matière de construction aux femmes locales, pour faciliter leur emploi sur le site du projet, y compris des objectifs de formation et de recrutement.

Code de Conduite

L'Entreprise doit élaborer et mettre en œuvre un Code de Conduite pour traiter les risques environnementaux et sociaux liés à ses activités. Le Code de Conduite s'appliquera à tout le personnel, les ouvriers et les autres employés sur le site de construction ou tout autre lieu où des activités liées à la construction sont menées. Il s'applique également au personnel de chaque sous-traitant et à tout autre personnel qui assiste l'Entreprise dans l'exécution des travaux.

L'objectif du Code de Conduite est de garantir un environnement dans lequel les comportements dangereux, offensants, abusifs, ou violents ne sont pas tolérés, et où toutes les personnes devraient se sentir à l'aise pour soulever des questions ou des préoccupations sans crainte de représailles.

Les entreprises veilleront à ce que tous les employés, y compris ceux des sous-traitants, soient informés du code de conduite et le signent :

CODE DE CONDUITE POUR LE PERSONNEL DE L'ENTREPRISE

Nous, l'entreprise [entrez le nom], avons signé un contrat avec le Projet du Capital Human (Maïngo) pour [entrez la description des activités]. Ces activités seront menées à [entrez le site et les autres endroits où les activités seront menées]. Notre contrat exige que nous mettions en œuvre des mesures pour faire face aux risques environnementaux et sociaux liés aux activités, y compris les risques d'exploitation et d'agression sexuelles et de violence sexiste.

Ce code de conduite fait partie des mesures que nous prenons pour faire face aux risques environnementaux et sociaux liés à nos activités. Il s'applique à l'ensemble de notre personnel, y compris les ouvriers et les autres employés sur tous les lieux où les activités sont menées. Il s'applique également au personnel de chaque sous-traitant et à tout autre personnel qui nous assiste dans l'exécution des activités. Toutes ces personnes sont appelées "personnel du sous-traitant" et sont soumises au présent code de conduite.

Le présent code de conduite définit le comportement que nous exigeons de la part de tout le personnel de l'Entreprise

Notre lieu de travail est un environnement où les comportements dangereux, offensants, abusifs ou violents ne seront pas tolérés et où toutes les personnes doivent se sentir à l'aise pour soulever des questions ou des préoccupations sans crainte de représailles.

Conduite requise

Le personnel de l'Entreprise doit :

1. S'acquitter de ses tâches avec compétence et diligence.
2. Se conformer au présent code de conduite et à toutes les lois, réglementations et autres exigences applicables, y compris les exigences visant à protéger la santé, la sécurité et le bien-être des autres membres du personnel de l'Entreprise et de toute autre personne.
3. Maintenir un environnement de travail sûr, y compris en :
    - Veillant à ce que les lieux de travail, les machines, les équipements et les processus sous le contrôle de chaque personne soient sûrs et sans risque pour la santé oula sécurité.
    - Portant les équipements de protection individuelle requis.
    - Utilisant les mesures appropriées relatives aux substances et agents chimiques,

physiques et biologiques.
- Suivant les procédures d'exploitation d'urgence applicables.

4. Ne pas détenir ou consommer des stupéfiants
5. Ne pas consommer des boissons alcoolisées pendant les heures de travail
6. Ne pas détenir ou transporter des armes exception faite des partenaires sécuritaires
7. Ne pas acquérir, détenir, ou de consommer les viandes et autres produits provenant de la faune sauvage protégée, ou participer ou assister à des activités de chasse de faune sauvage protégée.
8. Signaler les situations de travail qu'il/elle estime ne pas être sûres ou saines et se retirer d'une situation de travail dont il/elle pense raisonnablement qu'elle présente un danger imminent et grave pour sa vie ou sa santé.
9. Traiter les autres personnes avec respect et ne pas faire de discrimination à l'encontre de groupes spécifiques tels que les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants ou les enfants.
10. Ne pas se livrer à une forme quelconque de harcèlement sexuel, y compris des avances sexuelles non sollicitées, des demandes de faveurs sexuelles et tout autre comportement verbal ou physique non désiré de nature sexuelle avec le personnel d'autres entrepreneurs ou employeurs.
11. Ne pas se livrer à l'exploitation sexuelle, ce qui signifie tout abus ou tentative d'abus de position de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance, à des fins sexuelles, y compris, mais sans s'y limiter, le fait de tirer un profit monétaire, social ou politique de l'exploitation sexuelle d'autrui. Dans les projets financés par la Banque, l'exploitation sexuelle se produit lorsque l'accès à des biens, travaux, services de conseil ou services autres financés par la Banque, est utilisé pour en tirer un gain sexuel.
12. Ne pas se livrer à une agression sexuelle, ce qui signifie une activité sexuelle avec une autre personne qui n'y consent pas. Il s'agit d'une violation de l'intégrité corporelle et de l'autonomie sexuelle, qui dépasse les conceptions plus étroites du "viol", notamment parce que (a) il peut être commis par d'autres moyens que la force ou la violence, et (b) il n'implique pas nécessairement la pénétration.
13. Ne pas se livrer à une forme quelconque d'activité sexuelle avec des personnes âgées de moins de 18 ans, sauf en cas de mariage préexistant.
14. Suivre les cours de formation pertinents qui seront dispensés en rapport avec les aspects environnementaux et sociaux du contrat, y compris sur les questions de santé et de sécurité, et sur l'exploitation et les agressions sexuelles (EAS).
15. Signaler les violations du présent code de conduite.
16. Ne pas exercer de représailles contre toute personne qui signale des violations du présent code de conduite, que ce soit à nous ou à l'employeur, ou qui fait usage du [mécanisme de règlement des griefs [recours] du projet]. De telles représailles constitueraient en soi une violation du Code de Conduite.

Signaler les Fautes

Si une personne observe un comportement qui, selon elle, peut représenter une violation du présent code de conduite, ou qui la concerne d'une autre manière, elle doit soulever la question rapidement. Cela peut se faire de l'une ou l'autre des manières suivantes :

1. En contactant la personne désignée par l'Entreprise [indiquer le nom du contact)
2. Par écrit à l'adresse suivante [ ]
3. Par téléphone au [ ].
4. En personne à [ ].
5. Appeler [ ] pour joindre la ligne directe de l'Entreprise et laisser un message (si disponible)

L'identité de la personne sera gardée confidentielle, à moins que la loi du pays n'impose de signaler les allégations. Des plaintes ou allégations anonymes peuvent également être soumises et seront dûment prises en considération. Nous prendrons au sérieux tous les signalements de fautes éventuelles et nous enquêterons et prendrons les mesures appropriées. Nous fournirons des références chaleureuses aux prestataires de services qui peuvent aider à soutenir la loi du pays. Des plaintes ou allégations anonymes peuvent également être déposées et seront dûment prises en considération. Nous prenons au sérieux tous les signalements de fautes éventuelles et nous enquêterons et prendrons les mesures appropriées. Au besoin, nous recommanderons des prestataires de services susceptibles de soutenir la personne qui a vécu l'incident présumé.

Il n'y aura pas de représailles à l'encontre de toute personne qui soulève de bonne foi une préoccupation concernant un comportement interdit par le présent code de conduite. De telles représailles constitueraient une violation du présent code de conduite.

Conséquences d'une violation du code de conduite

Toute violation du présent code de conduite par le personnel de l'Entreprise peut entraîner de graves conséquences, pouvant aller jusqu'à la résiliation et à l'éventuel renvoi devant les autorités judiciaires.

Pour le personnel de l'Entreprise

J'ai reçu un exemplaire du présent code de conduite rédigé dans une langue que je comprends. Je comprends que si j'ai des questions sur le présent code de conduite, je peux contacter [indiquer le nom de la personne de contact de l'Entreprise ayant une expérience pertinente dans le traitement de la violence fondée sur le sexe] pour demander des explications.

Nom du personnel du contractant : [insérer le nom]

Signature : _____

Date : (jour mois année) : _____

Contre-signature du représentant autorisé du contractant :

Signature : _____

Date : (jour mois année) : _____

Une copie du code de conduite en français doit être affichée dans un endroit facilement accessible par les communautés voisines et les personnes concernées par le projet. Il doit au besoin être fourni dans des langues compréhensibles pour la communauté locale, le personnel de l'Entreprise (y compris les sous-traitants et les travailleurs journaliers), le personnel du Maître d'ouvrage projet, et les personnes potentiellement affectées.

Mécanisme de Gestion des Griefs pour les Employés

L'Entreprise mettra en place un mécanisme de gestion des griefs pour ses employés et les employés de leurs sous-traitants qui sera proportionnel à leur effectif. Ce mécanisme de gestion des griefs sera distinct du mécanisme de gestion des griefs au niveau du projet et respectera les principes suivants :

- *Fourniture d'informations.* Tous les employés doivent être informés sur le mécanisme de gestion des griefs au moment de leur embauche, et les détails sur son fonctionnement doivent être facilement accessibles, par exemple, dans la documentation fourniers aux employés ou sur les tableaux d'affichage.
- *Transparence du processus.* Les ouvriers doivent savoir à qui ils peuvent s'adresser en cas de grief, et être informé du soutien et des sources de conseil qui sont à leur disposition. Tous les cadres hiérarchiques et supérieurs doivent connaître le mécanisme de gestion des griefs de leur organisation.
- *Mise à jour.* Le mécanisme doit être régulièrement revue et mis à jour, par exemple en faisant référence à toute nouvelle directive statutaire, à tout changement de contrat ou de représentation.
- *Confidentialité.* Le mécanisme doit garantir que les plaintes sont traitées de manière confidentielle. Si les procédures spécifient que les plaintes doivent d'abord être adressées au

supérieur hiérarchique, il doit également être possible de porter plainte en premier lieu auprès d'un autre responsable, par exemple le responsable des ressources humaines.

- *Représailles.* Le mécanisme doit garantir que tout employé sera à l'abri de toutes formes de représailles.
- *Délais raisonnables.* Le mécanisme doit indiquer le temps requis pour examiner les plaintes de manière approfondie, mais doit aussi viser à une résolution rapide. Plus la durée de la procédure est longue, plus il peut être difficile pour les deux parties de revenir à la normale par la suite. Des délais doivent être fixés pour chaque étape de la procédure, par exemple, un délai maximum entre le moment où une plainte est communiquée et la tenue d'une réunion pour l'examiner.
- *Droit de recours*. Un employé doit pouvoir faire appel auprès de la Banque mondiale ou des tribunaux nationaux, s'il n'est pas satisfait de la conclusion initiale.
- *Droit d'être accompagné.* Lors de toute réunion ou audience, l'employé doit avoir le droit d'être accompagné par un collègue, un ami ou un représentant syndical.
- *Maintien d'un registre.* Un registre écrit doit être tenu afin de documenter tous les stades de la gestion d'une plainte, notamment une copie de le plainte initiale, la réponse de l'Entreprise, les notes de toute réunion, les conclusions et les raisons de ces conclusions. Tout dossier relatif à l'exploitation sexuelle ou l'abus sexuel doit être enregistré séparément et sous la plus stricte confidentialité.
- *Relation avec les conventions collectives.* Les procédures de réclamation doivent être conformes à toute convention collective.
- *Relation avec la réglementation.* Le mécanisme de gestion des griefs doit être conforme avec le code national du travail.

Gestion de la Circulation Routière

L'Entreprise assurera la sécurité de la circulation de tout le personnel du projet pendant les déplacements vers et depuis le lieu de travail, et pendant l'exploitation des équipements du projet sur les routes privées ou publiques. À ce titre, l'Entreprise doit appliquer les bonnes pratiques en matière de sécurité routière à l'ensemble de ses activités, afin de prévenir les accidents de la circulation et de réduire au minimum les blessures subies par le personnel du projet et le public

Sécurité routière au niveau de l'Entreprise

L'Entreprise doit :

- Exiger le permis de conduire pour toute personne conduisant un véhicule de l'Entreprise
- Former tous les conducteurs de l'Entreprise à la conduite préventive avant qu'ils ne commencent leur travail
- Adopter des limites pour la durée des trajets et établir un suivi documenté des conducteurs pour éviter la fatigue excessive
- Éviter les itinéraires et les moments dangereux de la journée pour réduire le risque d'accident
- Utiliser des dispositifs de contrôle de la vitesse (régulateurs) sur les camions, et des dispositifs de surveillance à distance des actions des conducteurs
- Exiger le port de la ceinture de sécurité par les conducteurs et les passagers. Les contrevenants seront sanctionnés.
- Entretenir régulièrement les véhicules, et utiliser de pièces approuvées par le constructeur afin de réduire au minimum les accidents potentiellement graves causés par un mauvais fonctionnement ou une défaillance prématurée des équipements.
- Se conformer aux prescriptions du code de la route en vigueur, notamment en ce qui concerne le poids des véhicules en charge.
- Limiter l'accès au chantier aux matériels strictement indispensables.
- Interdire de circuler avec des engins de chantier en dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail

- Limiter de manière rigoureuse la vitesse pour tous les véhicules de chantier circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites feront l'objet de mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement.
- Éviter toute circulation lourde et toute surcharge lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables afin de ne pas accentuer l'instabilité du sol

Sécurité routière des communautés

L'Entreprise doit :

- Faire approuver par le Maître d'Ouvrage délégué l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent traverser des zones d'habitation, de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière, et congestion)
- Réduire au minimum les interactions entre les piétons et les véhicules du chantier, en particulier au niveau des écoles et des marchés, grâce à une signalisation appropriée, des sentiers aménagés, ou des dispositifs de ralentissement de la circulation tels les dos d'ânes.
- Collaborer avec les communautés voisines et les autorités responsables afin d'améliorer la signalisation, la visibilité de la circulation routière, et la sécurité générale des routes d'accès, en particulier le long des tronçons situés près des écoles ou d'autres endroits où les enfants peuvent être présents.
- Utiliser des mesures de contrôle de la circulation sécuritaires, notamment des panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux pour avertir des conditions dangereuses.
- Éviter d'obstruer les accès publics, afin de maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux.
- Identifier avec le Maître d'Ouvrage délégué et les autorités locales les dispositions requises pour maintenir l'accès par les services publics tels la police, les pompiers, et les ambulances.
- Assurer l'accès aux propriétés riveraines, ainsi que la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, au moyen de ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.
- Veiller à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'Ouvrage délégué.
- Veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation facile et sans danger.
- Obtenir l'accord préalable des autorités avant d'utiliser des routes locales comme route de déviation. L'entreprise doit maintenir ces routes locales afin d'éviter leur dégradation prématurée, et les remettre à leur état original à la fin des travaux.

Préparation et Réponse aux Urgences

L'Entreprise doit :

- Préparer et mettre en œuvre un Plan de réponse aux situations d'urgence, en collaboration avec les tiers appropriés et pertinents.
- Le plan couvrira : (i) les situations d'urgence qui pourraient affecter le personnel et le chantier, (ii) la nécessité de protéger la santé et la sécurité des ouvriers du projet, et (iii) la nécessité de protéger la santé et la sécurité des communautés voisines. Il doit plus particulièrement inclure
  - L'identification des scénarios d'urgence
  - Des procédures spécifiques d'intervention en cas d'urgence
  - La formation préalable des équipes d'intervention
  - Les contacts d'urgence et systèmes/protocoles de communication (y compris la communication avec les communautés voisines si nécessaire)
  - Des procédures d'interaction avec les autorités gouvernementales (autorités d'urgence, sanitaires ou environnementales)
  - L'identification des itinéraires d'évacuation et des points de rassemblement
  - Des exercices de préparation pour les urgences, selon une périodicité qui est fonction des

niveaux d'urgence attribués
- Des procédures de décontamination et un protocole pour déployer les mesures correctives urgentes afin de contenir, limiter et réduire la pollution dans les limites physiques des chantiers.

Engagement des Parties Prenantes

L'Entreprise doit :

- Préparer un plan d'engagement des parties prenantes avec les personnes et les communautés voisines du site de construction, et informera ces personnes et communautés des plans et des calendriers qui pourraient les affecter avant que leurs mises en œuvre.
- Se concerter avec les communautés riveraines des chantiers avant le démarrage des travaux, afin de prendre des arrangements qui faciliteront leur déroulement.
- Informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, des biens impactés dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage.
- S'assurer que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droits par le Maître d'ouvrage avant l'installation et le début des travaux
- Organiser des réunions avant le démarrage des travaux, sous la supervision du Maître d'ouvrage, avec les autorités locales, les représentants des populations présentes dans la zone du projet ainsi que les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés.

Suivi Environnemental et Social

L'Entreprise doit :

- Tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre.
- Informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.
- Assurer le suivi, tenir des registres et rendre compte sur les points suivants :
  - ***Disponibilité du personnel clé***. Responsable E3S, spécialiste de la gestion environnementale, spécialiste de la gestion sociale, spécialiste santé et sécurité, et responsable des relations avec les communautés.
  - ***Sécurité.*** Heures travaillées, incidents enregistrables, et analyse des causes sous-jacentes
  - ***Incidents environnementaux et quasi-accidents.*** Incidents environnementaux et quasi-accidents à fort potentiel (poussière, érosion, déversements, dégradation de l'habitat), comment ils ont été résolus, ce qui reste à faire, et les leçons tirées.
  - ***Accidents de la circulation (véhicules du projet et véhicules hors projet)***. Indiquer la date, le lieu, les dommages, la cause, et le suivi.
  - ***Statut des permis et des accords.*** Zones/installations pour lesquelles des permis sont requis, dont les carrières, zones pour lesquelles des accords avec les propriétaires fonciers sont requis (zones d'emprunt et de déversement, campements).
  - ***Principaux travaux.*** Ceux qui ont été entrepris et achevés, les progrès réalisés par rapport au calendrier du projet, et les principales zones de travaux.
  - ***Prescriptions E3S.*** Incidents de non-conformité avec les permis et la législation nationale (non-conformité légale), engagements du projet ou autres prescriptions E3S.
  - ***Inspections et audits E3S.*** Effectués par l'Entreprise, un ingénieur indépendant, le Maître d'ouvrage délégué ou autre - avec indication de la date, du nom de l'inspecteur ou de l'auditeur, des sites visités et des dossiers examinés, des principales constatations et des mesures prises.

- ***Ouvriers.*** Nombre d'ouvriers, indication de l'origine (expatrié, local, ressortissants non locaux), sexe, âge avec preuve qu'il n'y a pas de travail des enfants, et niveau de compétence (non qualifié, qualifié, supervision, professionnel, gestion).
- ***Logements.*** État de la conformité des logements et campements avec la législation et les bonnes pratiques nationales et locales ; mesures prises pour recommander/exiger l'amélioration des conditions, ou pour améliorer les conditions.
- ***Formation E3S.*** Y compris abus et exploitation sexuels : dates, nombre de stagiaires et thèmes.
- ***Gestion de l'emprise.*** Détails de tout travaux effectués en dehors des limites du site ou des impacts majeurs hors site causés par la construction en cours - y compris la date, le lieu, les impacts et les activités entreprises.
- ***Engagement des parties prenantes externes.*** Faits marquants, y compris les réunions formelles et informelles, ainsi que la divulgation et la diffusion des informations, y compris une ventilation des femmes et des hommes consultés.
- ***Griefs des parties prenantes externes.*** Grief et date de soumission, action(s) prise(s) et date(s), résolution (le cas échéant) et date, et suivi à prendre - les griefs énumérés doivent inclure ceux reçus depuis le rapport précédent et ceux qui n'étaient pas résolus au moment de ce rapport. Les données relatives aux griefs doivent être ventilées par sexe.
- ***Risques de sécurité.*** Détails des risques auxquels les ouvriers peuvent être exposés pendant l'exécution de leur travail - les menaces peuvent provenir de tiers extérieurs au projet.
- ***Réclamations des ouvriers et employés.*** Détails, y compris la date de l'incident, la réclamation et la date à laquelle elle a été soumise ; les mesures prises et les dates ; la résolution (le cas échéant) et la date ; et le suivi qui reste à faire - les réclamations doivent inclure celles reçues depuis le rapport précédent et celles qui n'étaient pas résolues au moment du nouveau rapport.
- ***Changements majeurs apportés aux pratiques environnementales et sociales de l'Entreprise.***
- ***Gestion des insuffisances et de la performance E3S.*** Les mesures prises en réponse à des avis d'insuffisance ou à des observations antérieures concernant les performances en matière d'E3S et/ou les plans d'actions à prendre. Ces mesures ou plans doivent continuer à être signalés au Maître d'ouvrage délégué jusqu'à ce que celle-ci détermine que le problème est résolu de manière satisfaisante.

Annexe 3
Description méthodologique du modèle d'estimation de l'occupation du sol

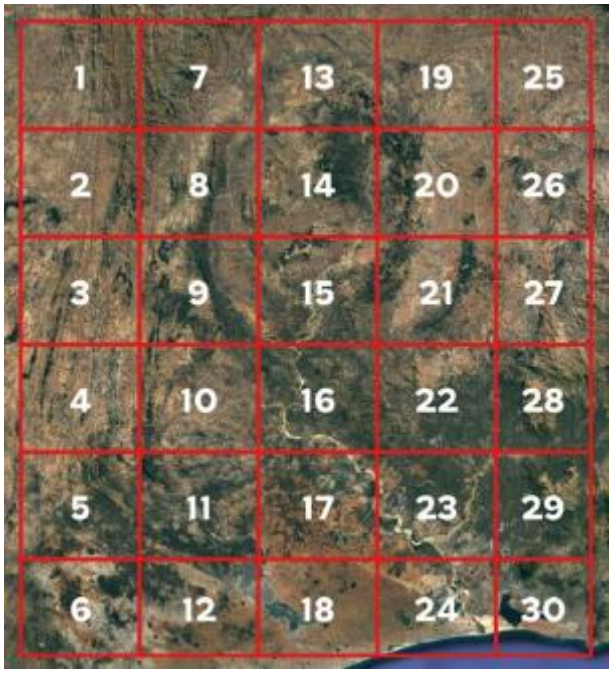
Cartographie de l'utilisation des sols à Madagascar à l'aide de l'apprentissage automatique et de l'information satellitaire

Afin de cartographier l'utilisation des terres en 2023 dans la région du fleuve Mandrare, au sud de Madagascar, AQUALOGUS , en collaboration avec Agroges, a développé un modèle qui utilise l'apprentissage automatique et l'information satellitaire. Une description de cette méthodologie est donnée ici, en commençant par la zone d'étude définie, en passant par les informations utilisées et leur traitement, la construction du modèle et en terminant par une analyse de sa qualité à l'aide de paramètres spécifiques.

Zone d'étude

Une zone d'étude a été définie pour l'analyse en question. Cette zone a été choisie de manière à impliquer clairement toutes les zones susceptibles de devenir des zones d'intérêt. Il s'agit d'un rectangle défini par les coordonnées [-24.0102839º, 45.5608566º ; -25.2148828º, 46.6388346º] dans le système de référence EPSG:4326. Pour des raisons de gestion de l'information, la zone d'étude a été divisée en une mosaïque de 30 parties, comme le montre l'image suivante.

Figure 148. La zone d'étude et sa mosaïque



Informations de base pour le modèle : images satellites et échantillonnage

Le modèle développé est basé sur deux types d'informations: les images satellites (principale source d'information) et l'échantillonnage, qui est obtenu à partir des informations satellites et qui servira de référence pour le modèle.

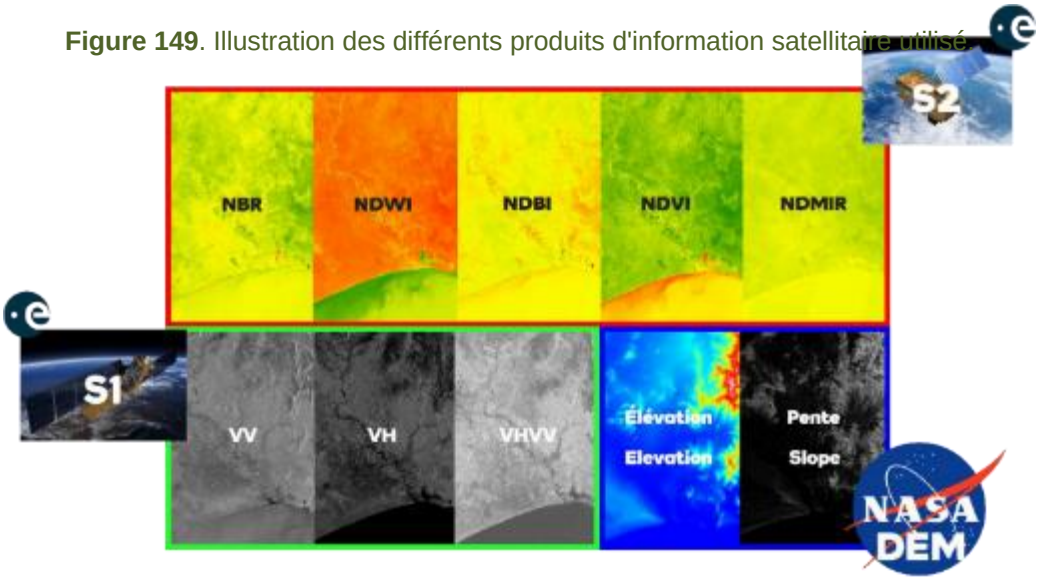
Images Satellites

La principale source d'information pour la méthodologie définie ici est l'information satellitaire, capturée et prétraitée par les agences spatiales European Space Agency (ESA) et National Aeronautics and Space Administration (NASA) qui, en raison de leur adoption de politiques de données ouvertes, la mettent à disposition gratuitement. Les agences elles-mêmes mettent ces informations à la disposition du public par l'intermédiaire de leurs propres plateformes (comme le Copernicus Browser, dans le cas de l'ESA) ou d'autres plateformes autorisées, telles que Google Earth Engine (GEE), adoptée dans le cadre de ce travail. GEE fournit une grande quantité d'informations capturées par diverses agences et peut être téléchargé avec un large éventail de spécifications, en plus du prétraitement déjà effectué par les agences elles-mêmes. Il est notamment possible de créer des "paquets d'images" ou des piles, qui consistent en la superposition géographique de plusieurs images, donnant ainsi différents types d'informations à un seul endroit.

Ainsi, dans l'EEG, des informations ont été recueillies sur les missions/produits suivants :

1. **Sentinelle - 1 (S1, ESA)**. Mission RADAR qui capture le relief et la rugosité du terrain. Cette mission consiste en une constellation de deux satellites jumeaux, Sentinel-1A lancé en 2014 et Sentinel-1B en 2016, qui ensemble permettent une résolution temporelle de la mission de 6 jours. Ce sont des satellites actifs, c'est-à-dire qu'ils émettent leur propre énergie qui est ensuite captée après réflexion sur la Terre. Le rayonnement utilisé se situe dans le spectre des micro-ondes en bande C, produisant des images SAR (Synthetic Aperture Radar) en bande C qui fonctionnent sur la base d'une double polarisation (VV+VH, HH+HV) grâce à une chaîne de transmission commutable pour H et V, ainsi que deux chaînes de réception parallèles pour la polarisation H et V (HH et VV).
   Cette mission a été choisie en raison du travail From parcel to continental scale-A first European crop type map based on Sentinel-1 and LUCAS Copernicus in-situ observations (d'Andrimont et al., 2021) et, comme lui, les polarisations VH et VV ont été sélectionnées pour chaque image et le rapport entre ces deux (VH/VV) a été calculé, obtenant ainsi 3 produits pour chaque image capturée
2. **Sentinelle – 2 (S2, ESA)**. Cette mission capture le rayonnement que la Terre réfléchit du Soleil (satellite passif), dans le spectre visible et proche du visible, produisant des images RVB ou d'autres types d'images (telles que les images NDVI). Elle consiste en une constellation de deux satellites, Sentinel- 2A lancé en 2015 et Sentinel-2B en 2017, qui ensemble permettent une résolution temporelle de la mission de 5 jours. Les informations multispectrales sont obtenues dans 13 bandes différentes avec des résolutions spatiales allant de 10 à 60 mètres. La résolution spectrale s'étend de 443 nm à 2190 nm, couvrant le visible, le proche infrarouge et l'infrarouge à ondes courtes. Cette mission est largement utilisée pour déterminer l'utilisation des sols par télédétection (Zhang et al., 2020 ; Costa et al., 2021 ; Benevides et al., 2021).
   Pour ce travail, les indices NDVI, NDWI, NBR, NDBI et NDMIR ont été calculés sur la base des bandes B3, B4, B8, B8A, B11 et B12. En d'autres termes, 5 produits différents ont été obtenus pour chaque image prise
3. **NASADEM (NASA)**. NASADEM est un modèle numérique d'élévation (MNE) mondial créé par la NASA avec une résolution de 30 mètres. Ces données ont été collectées à l'origine lors de la Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) en 2000, dans le cadre d'une collaboration entre la NASA et d'autres agences spatiales telles que la US National Geospatial-Intelligence Agency, l'Allemagne et l'Italie (NASA LP DAAC, n.d.).
   L'utilisation du relief pour ce type de travail est une pratique courante (Al-Taei et al., 2023 ; Zhang et al., 2020) et ici la pente en degrés a également été calculée à partir de ce MNE. Ainsi, 2 produits ont été utilisés à partir de NASADEM : l'un où les valeurs des pixels représentent la hauteur en mètres, et l'autre où les valeurs représentent la pente en degrés.
   Parce conséquent, 10 produits de nature différente ont été acquis pour la zone d'étude (3 de Sentinel - 1, 5 de Sentinel - 2 et 2 de NASADEM).

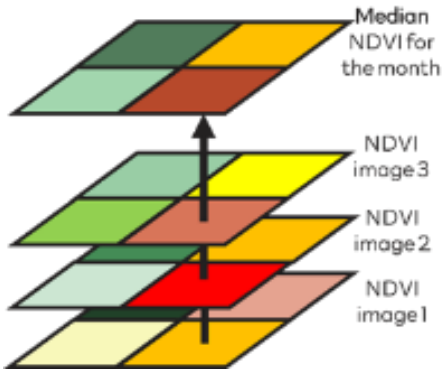
Figure 149. Illustration des différents produits d'information satellitaire utilisé.



Afin d'améliorer cette caractérisation de l'occupation des sols, cette méthodologie tire parti des résolutions temporelles des missions S1 et S2. Comme nous l'avons mentionné, Sentinel-1 et Sentinel-2 capturent des images à une fréquence considérable (tous les 6 et 5 jours, respectivement), ce qui permet de détecter l'évolution tout au long de l'année de certaines caractéristiques qui définissent certaines occupations des sols. Prenons le cas des zones agricoles, où des actions telles que la récolte ou le mouvement du sol ont un impact clair sur les images capturées par ces missions (par exemple, après la récolte, il y a une baisse du NDVI et un changement dans la texture du terrain, ce qui aura un impact sur les polarisations capturées par le S1). Par conséquent, **toutes les images capturées par ces missions dans la zone d'étude ont été collectées pour l'année 2023**.

Compte tenu de la grande taille de la zone d'étude, celle-ci est couverte par plusieurs scènes des missions S1 et S2 (scène = image fournie par les agences, dont la taille varie en fonction de la mission). Ainsi, pour la zone d'étude, environ 9 images S1 et 64 images S2 sont collectées chaque mois. Comme 3 produits sont obtenus pour chaque image S1 et 5 pour chaque image S2, 27 produits S1 différents et 320 produits S2 sont acquis chaque mois. C'est pourquoi nous avons choisi de **créer des composites mensuels en calculant la médiane de chaque produit/bande de ces deux missions**, ce qui est souvent fait dans des travaux de cette nature (Costa et al., 2021 ; Benevides et al., 2021).

Figure 150. Création de composites mensuels en calculant la médiane de toutes les images prises au cours d'un mois donné.

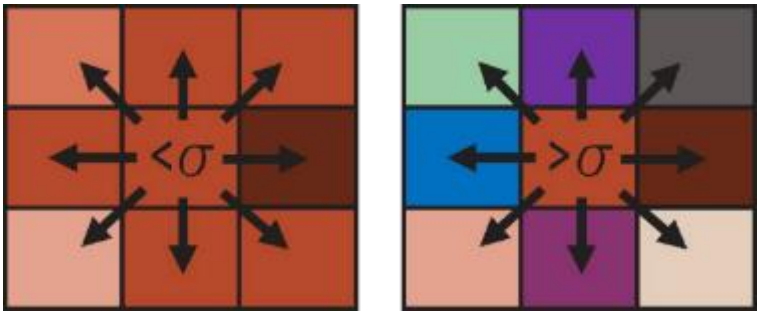


Cette procédure a permis d'obtenir 3 produits S1 et 5 produits S2 pour chaque mois. Maintenant, en multipliant par les 12 mois de l'année et en ajoutant les deux produits de NASADEM (qui n'ont pas besoin de ce traitement), 98 images sont produites pour l'ensemble de la zone d'étude.

De plus, un autre traitement a été effectué : **l'écart-type** a été calculé **pour chaque pixel, dans la fenêtre**

3x3, pour la moyenne de chaque produit au cours de l'année. Cette procédure vise à donner au pixel le contexte dans lequel il se trouve, ce qui peut faciliter la classification dans les grandes zones homogènes (comme les exploitations de sisal). En clair, si les pixels environnants sont similaires au pixel en question, l'écart-type sera réduit, sinon l'écart-type sera plus grand.

Figure 151. Calcul de l'écart-type dans la fenêtre 3x3 d'un pixel donné.



Une fois le traitement des informations satellitaires terminé, **30 piles ont été exportées, une pour chaque mosaïque de la zone d'étude, composées de 108 images chacune** (98 + 10 résultant de l'analyse de l'écart-type pour la fenêtre 3x3 de chaque pixel) avec une résolution de 10x10m.

Échantillonnage

Un échantillon représentatif de la réalité du paysage de la zone d'étude a été constitué. Pour ce faire, **18 510 points** (plus il y en a, mieux c'est) ont été déposés sur la zone et chacun d'entre eux a été classé à la main dans l'une des classes suivantes : corriger couleurs

Tableau 98. Classes considérées dans la classification de l'utilisation des sols pour la zone d'étude.

COD	Classe	Description
1	Agriculture	Zones caractérisées par des signes évidents d'activité humaine intensive. Cette activité est très variable : champs nus, ensemencement, culture et récolte. Elles peuvent être facilement identifiées si des bords ou des textures sont visibles. Les champs nus sont classés comme terres nues. Les pâturages peuvent être une transition entre les terres cultivées et les prairies naturelles.
2	Culture du sisal	Zones consacrées à la culture du sisal. Il a été décidé de distinguer cette utilisation des terres de la classe "Agriculture" parce qu'elle ne concerne pas l'agriculture vivrière et en raison de ses méthodes de culture particulières.
3	Savane	Des prairies de pâturage et des prairies naturelles peuvent être identifiées, avec éventuellement un peu de végétation arbustive, mais très peu.
4	Savane arborée	Zones caractérisées par des arbustes ou des arbres épars.
5	Forêt	Forêt dense, où les canopées se croisent.
6	Zone humide	Zones dominées par une végétation aquatique naturelle et semi- naturelle ou régulièrement inondée, avec parfois la possibilité d'activités agricoles.
7	Masse d'eau	Zones dominées par des masses d'eau naturelles/artificielles.
8	Zone urbaine	Zones bâties, villes et villages
9	Terrain nu	Zones où la végétation est difficilement observable mais dominée par un sol exposé, du sable, du gravier et des roches.

L'échantillonnage est peut-être le moment le plus décisif de toute la méthodologie, car c'est là que l'on définit ce qui servira de référence au modèle de classification. Ainsi, les points ont été classés sur les orthophotos de Google pour l'année 2023, où la visualisation est claire et évidente. Les points moins clairs ont été évités afin de ne pas fournir au modèle des informations incorrectes et de réduire ainsi

l'erreur. Un exemple de classification sur les orthophotos de Google et les résultats finaux sont présentés.

Figure 152. Exemple de classification de points sur les orthophotos de Google.

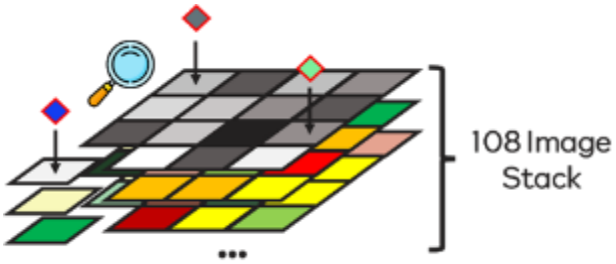


Tableau 99. Nombre d'échantillons pour chaque classe.

Distribution des échantillons		
CO D	**Classe**	**№ de amost ras**
1	Agricult ure	50 50
2	Sisal f arming	865
3	Grassland	4 771
4	Brush	3133
5	Forest	2985
6	W et land	459
7	W at erbody	339
8	Urban area	290
9	Bareland	6 18
Tot al		**18510**

Une fois la classification de chaque point finalisée, des informations satellitaires ont été collectées pour chaque point sur les piles créées précédemment. Il en résulte un tableau, le Data Set, où chaque ligne correspond à un point et chaque colonne à une caractéristique de la pile, en plus de la colonne contenant la classe à laquelle le point appartient.

Figure 153. Collecte d'informations satellitaires sur les piles pour chaque point.



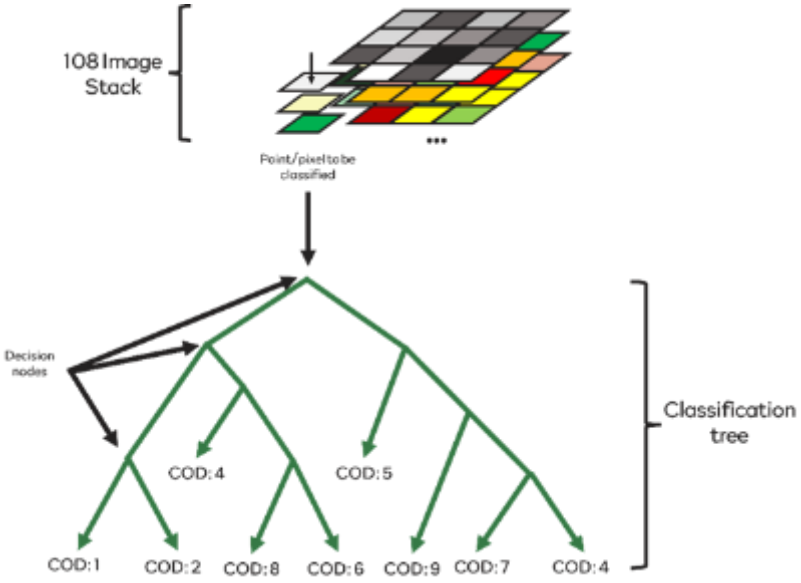
L'échantillon étant prêt, nous passons à la construction du modèle de classification.

Modèle de classification : random forest

Nous avons choisi de construire un modèle Random Forest (RF), l'un des algorithmes d'apprentissage automatique les plus couramment utilisés dans les études de ce type (Sá, 2022). La FR consiste en un groupe d'arbres prédicteurs, construits de manière indépendante et aléatoire sur la base d'informations préalablement étiquetées par des humains, l'ensemble de données (Data Set).

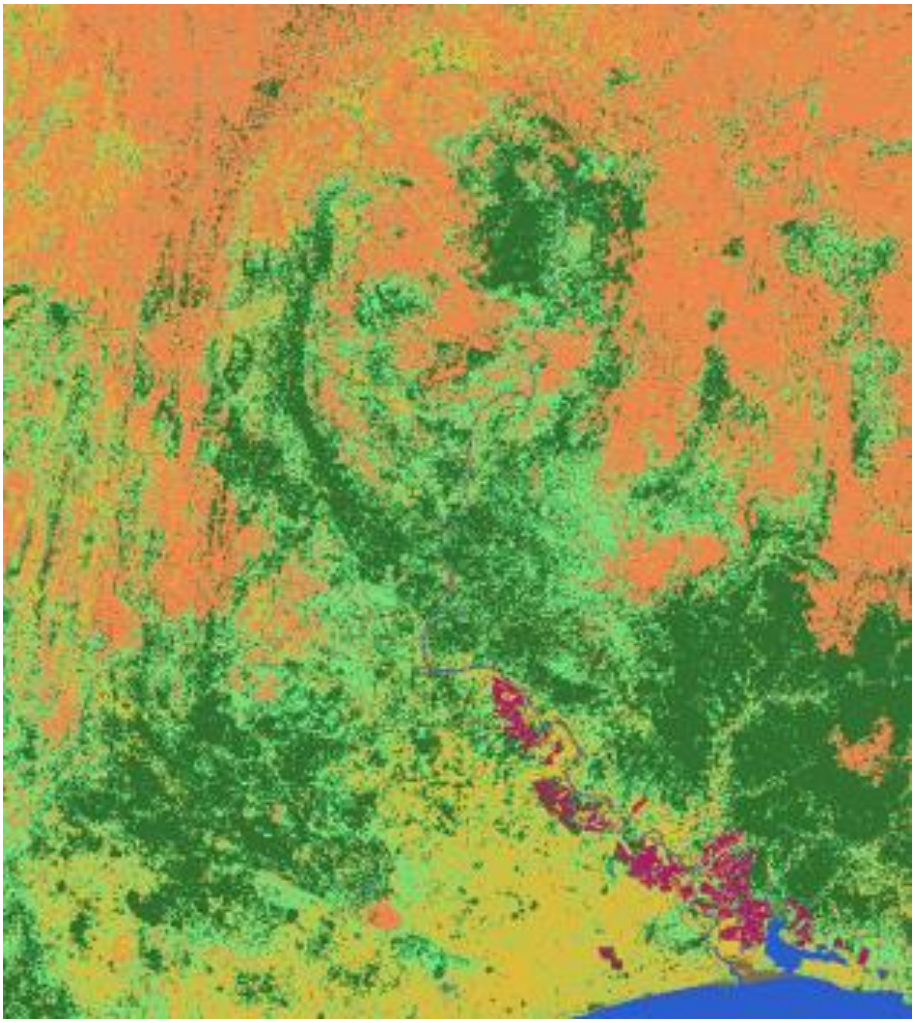
Pour simplifier, l'ensemble de données est initialement divisé en deux grands groupes : l'ensemble de formation (80%) qui sera utilisé pour construire le modèle, et l'ensemble de test (20%) qui sera utilisé pour tester et valider le modèle. Sur la base de l'ensemble Train, le modèle créera des arbres prédicteurs (500 dans ce cas) qui sont tous différents les uns des autres, car ils sont créés en échantillonnant au hasard des points de l'ensemble Train avec remplacement (c'est-à-dire qu'il est possible de répéter les échantillons). Une fois le modèle construit, chaque arbre classifie les points/pixels indépendamment, en fonction de leurs caractéristiques (qui sont évaluées à chaque nœud de décision, selon certains paramètres) et, à la fin, le point est étiqueté dans la classe la plus votée par les arbres.

Figure 154. Exemple de classification d'un point par l'un des 500 arbres prédicteurs du modèle.



Le modèle est ensuite exécuté pour tous les points/pixels des 30 piles, ce qui donne une nouvelle image : l'image de classification de l'utilisation des sols.

Figure 155. Résultat final



Validation du modèle

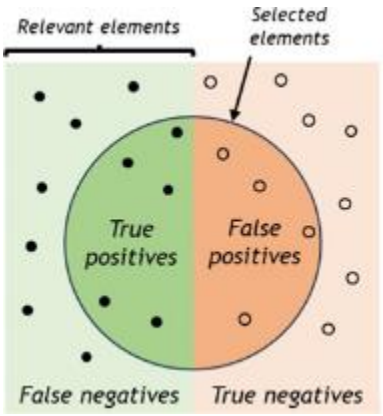
Enfin, la performance du modèle développé ici a été analysée afin de déterminer la qualité des résultats obtenus. Pour ce faire, trois paramètres largement utilisés dans les travaux de cette nature ont été retenus : la précision globale, le F-score et la matrice de confusion.

Les deux résultent de la classification de l'ensemble de test par le modèle. En d'autres termes, comme l'ensemble de test n'a pas été utilisé pour construire le modèle et que nous connaissons sa réalité, le modèle le classe et compare les résultats avec la réalité que nous connaissons. Outre l'analyse des résultats dans leur ensemble (points classés avec succès/total des points de l'ensemble de test), il est également important d'analyser la qualité du modèle dans la classification de chacune des neuf classes séparément. Pour chacune des classes, nous déterminons.

- La précision de la classe, qui est le rapport entre les points classés avec succès dans une classe donnée *(Vrais positifs)* et le nombre total de points classés dans cette même classe *(Éléments sélectionnés).*
- Le rappel de classe, qui est le rapport entre les points classés avec succès dans une classe donnée *(Vrais positifs)* et le nombre total de points qui appartiennent réellement à cette classe *(Éléments pertinents).*

La moyenne pondérée de ces deux indicateurs donne le F-Score de la classe, qui varie entre 0 (mauvais) et 1 (excellent).

Figure 156. Précision, rappel et F-Score pour une classe donnée.



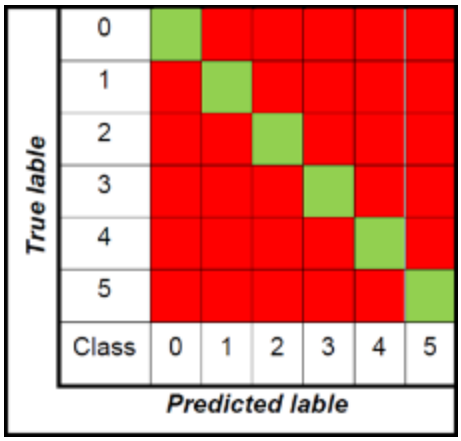
$$Precision = \frac{True\ positives}{Selected\ elements}$$

$$Recall = \frac{True\ positives}{Relevant\ elements}$$

$$F - Score = 2\frac{Precision \times Recall}{precission + Recall}$$

La matrice de confusion facilite l'analyse détaillée de la classification effectuée par l'ensemble de test. Il s'agit d'une matrice dont les lignes horizontales (tableau Vrai) indiquent le nombre réel d'échantillons dans chaque classe et les colonnes (tableau Prédit) indiquent la classe dans laquelle le modèle les a classés. Les carrés verts sur la diagonale indiquent le nombre de points réussis pour chacune des classes, sinon il est facile de voir quelles sont les classes avec lesquelles le modèle a le plus de difficultés et celles où il fait le plus de dégâts.

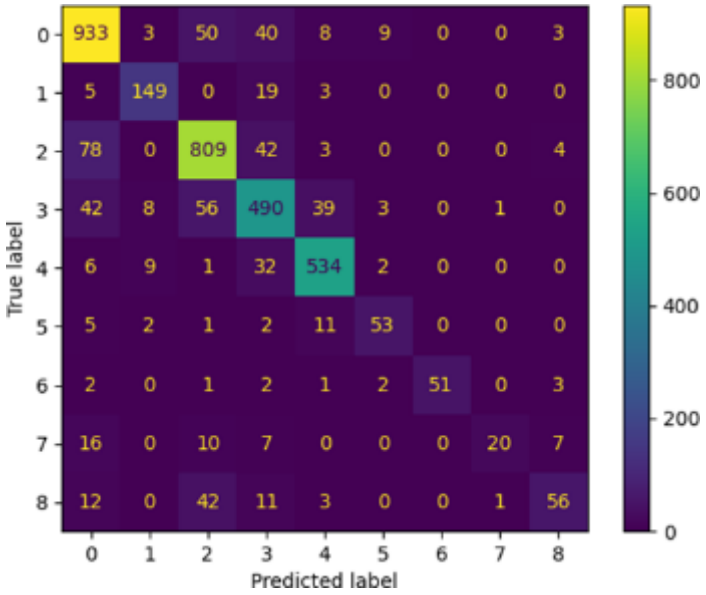
Figure 157. Exemple de Matrice de Confusion



Ainsi, la précision globale du modèle est de 84%, ce qui pour un travail de ce type est nettement bon. Il suffit de la comparer à d'autres études également réalisées à Madagascar (89% par Zhang et al., 2020). Le tableau des scores F et la matrice de confusion résultante sont présentés ci-dessous :

COD	Class	Nº test samples	Precision	Recall	F-Score
1	Agriculture	1046	85%	89%	**87%**
2	Sisal farming	176	87%	85%	**86%**
3	Grassland	936	83%	86%	**85%**
4	Brush	639	76%	77%	**76%**
5	Forest	584	89%	91%	**90%**
6	Wetland	74	77%	72%	**74%**
7	Waterbody	62	100%	82%	**90%**
8	Urban area	60	91%	33%	**49%**
9	Bare land	125	77%	45%	**57%**
Total		**3702**	**Overall Acuracy**		**84%**

Figure 158. Matrice de confusion résultant de la classification de l'ensemble de test.



En général, l'analyse de la précision au niveau des classes montre également un bilan positif, surtout si l'on tient compte des principales occupations qui caractérisent cette zone (forêt, broussailles, prairies et agriculture). En ce qui concerne les classes telles que les zones urbaines et les terrains nus, les résultats sont beaucoup plus faibles, probablement en raison de leur représentation réduite dans le paysage par rapport aux autres classes.

Bibliographie

Sá, J. P. F. (2022). Impacto de Imagens Sentinel-1 na produção da Cartografia de Ocupação de Solo (Doctoral dissertation).

NASA LP DAAC. (s.d.). NASADEM *Global Digital Elevation Model (NASADEM_HGT)*. Consultado em https://lpdaac.usgs.gov/products/nasadem_hgtv001/

Al-Taei, A. I., Alesheikh, A. A., & Darvishi Boloorani, A. (2023). Land use/land cover change analysis using multi-temporal remote sensing data: A case study of Tigris and Euphrates Rivers Basin. Land, 12(5), 1101.

Zhang, M., Huang, H., Li, Z., Hackman, K. O., Liu, C., Andriamiarisoa, R. L., ... & Gong, P. (2020). Automatic high-resolution land cover production in Madagascar using sentinel-2time series, tile-based image classification and google earth engine. Remote Sensing, 12(21), 3663.

Benevides, P., Silva, N., Costa, H., Moreira, F. D., Moraes, D., Castelli, M., & Caetano, M. (2021, September). Land cover mapping at national scale with Sentinel-2 and LUCAS: a case study in Portugal. *Em Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology* XXIII (Vol. 11856, pp. 14-22). SPIE.

Costa, H., Machado, I., Moreira, F. D., Benevides, P., Moraes, D., & Caetano, M. (2021, July). Exploring the Potential of Sentinel-2 Data for Tree Crown Mapping in Oak Agro- Forestry Systems. Em 2021 *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium* IGARSS (pp. 5807-5810). IEEE.

d'Andrimont, R., Verhegghen, A., Lemoine, G., Kempeneers, P., Meroni, M., & Van der Velde, M. (2021). From parcel to continental scale–A first European crop type map based on Sentinel-1 and LUCAS Copernicus in-situ observations. Remote sensing of environment, 266, 112708.

Annexe 4
Fiches pour les espèces critiques

Les fiches suivantes ont été préparées pour les espèces animales critiques dans la zone du Projet

- Propithecus verreauxi
- Lemur catta
- Lepilemur leucopus
- Lepilemur sp. Cf. Petteri
- Pteropus rufus
- Cryptoprocta ferox

Propithèque de Verreaux
Propithecus verreauxi

Indriidae



HABITAT CRITIQUE
Critère : 1 et 2

Forêt sèche et Fourrés xérophiles

Localisation : Retenue, Pipe, pistes

Groupe : Lémuriens

Non locale : Sifaka

Statut UICN : En danger Critique d'extinction (A2cde+3cde+4cde

Statut National : Non déterminé

Présence dans la Zone du Projet : confirmée (Photo : GERCO)



Présence dans la zone d'études : confirmée

Présence dans les Aires Protégées : OUI

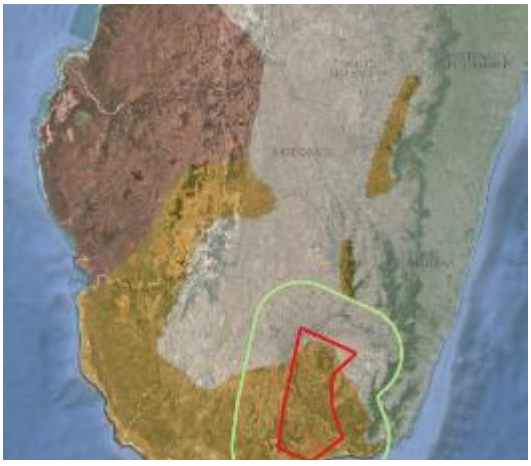
Justification

Le propithèque de Verreaux est réparti dans le sud, le sud-ouest et l'ouest de Madagascar. La rivière Tsiribihina est considérée comme la limite nord de la chaîne à l'ouest. L'étendue sud-est est formée par le versant ouest de la chaîne de montagnes Anosy qui a sa limite formée par la parcelle forestière de transition du parc national d'Andohahela et site du patrimoine mondial de Tsimelahy et les parcelles de forêt épineuse d'Ihazofotsy et de Mangatsiaka.

En outre, bien que cette aire de répartition incluant l'EOO soit normalement considérée comme assez vaste, l'habitat de la forêt épineuse du sud-ouest de Madagascar est devenu gravement fragmenté, diminuant en superficie de 28% entre 1950 et 2000 et subissant le taux annuel de déforestation le plus élevé (1,2%) au cours des années 1990 que tout autre type ou région forestière de Madagascar. On soupçonne que cette espèce a subi une réduction de population de ≥ 80% au cours des 30 dernières années (trois générations, en supposant une durée de génération de 10 ans). Avec une superficie de 6600 Km2 incluant une Zone Tampon de 1Km, la zone d'étude renferme ≥ 0,5% de la population mondiale (Critère 1).

https://www.UICNredlist.org/species/18354/115572044

Maki
Lemur catta
Lemurideae



HABITAT CRITIQUE
Critère : 1 et 2
Forêt sèche, Fourrés et Savane

Localisation : Pipeline

Groupe : Lémuriens

Nom : Maki

Statut UICN : En voie de disparition (EN)
A4cd

Statut National : Catégorie I Classe II

Présence dans la Zone du Projet : confirmée

Présence dans la zone d'étude : confirmée
(Photo : GERCO)



Présence dans les Aires Protégées : OUI

Justification

Malgré la vaste aire de répartition et la flexibilité de très faible et les populations sont largement limitées à des fragments isolés dans toute l'aire de répartition géographique. On soupçonne une réduction de la population de ≥ 50% chez cette espèce sur une période de trois générations (36 ans, la durée d'une génération étant estimée à 12 ans). Cette période comprend du temps dans le passé et dans le futur. Les causes de cette réduction (qui n'a pas cessé) comprennent le déclin continu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat, la grave fragmentation des forêts et l'exploitation par des niveaux non durables de chasse et de capture d'animaux vivants pour le commerce illégal d'animaux de compagnie à l'intérieur du pays. Sur la base de ces prémisses, l'espèce est classée en danger, même si elle sera probablement considérée comme en danger critique dans un avenir proche.

La carte montre une Aire de répartition de plus de 100 000 Km^2. Même si cette aire de répartition incluant l'EOO soit normalement considérée comme assez vaste, l'habitat de la forêt épineuse du sud-ouest de Madagascar est devenu gravement fragmenté, le taux annuel de déforestation le plus élevé (1,2%) au cours des années 1990 que tout autre type ou région forestière de Madagascar. On soupçonne une réduction de la population de ≥ 50% chez cette espèce sur une période de trois générations (36 ans, la durée d'une génération étant estimée à 12 ans). Avec une superficie de 6 600 km^2 incluant une Zone Tampon de 1 km, la zone d'étude renferme ≥ 0,5% de la population mondiale (Critère 1).

https://www.UICNredlist.org/species/18354/115572044
Sussman, R. W., Green, G. M., Porton, I., Andrianasolondraibe, O. L. and Ratsirarson, J. 2003. A survey of habitat of Lemur catta in southwestern and southern Madagascar. Primate Conservation 19 : 32–57.

Lepilemur leucopus

Lepilemuridae



HABITAT CRITIQUE
Critère : 1 et 2

Forêt sèche et Fourrés

Localisation : Pistes d'accès

Groupe : Lémuriens

Non locale : ND

Statut UICN : En voie de disparition (E B1ab (i, iii, v)

Statut National : Catégorie I Classe I

Présence dans la Zone du Projet : confirmée

Présence dans la zone d'études : confirmée (Photo : GERCO)



Présence dans les Aires Protégées : OUI

Justification

Cette espèce se trouve dans le sud de Madagascar, de l'est de la rivière Mandrare à l'ouest jusqu'à la partie forestière épineuse du parc national d'Andohahela (près de Tolagnaro) à l'est. L'espèce se trouve principalement dans les forêts épineuses de Didiereaceae et les zones arbustives, ainsi que dans les forêts galeries, riveraines et subtropicales sèches de plaine (du niveau de la mer à 300 m). La zone d'occurrence (EOO) est estimée à 2 315 km^2 dont 49% se trouve dans la zone du projet. On estime qu'il y aura une réduction de 88% de l'aire de répartition de l'espèce entre 2000 et 2080 en raison du seul changement climatique

Avec une superficie de 6 600 km^2 incluant une Zone Tampon de 1 km, la zone d'étude renferme ≥ 10% de la population mondiale (Critère 1 et Critère 2)

https://www.UICNredlist.org/species/11618/115566334

Lepilemur sp. Cf. Petteri

Lepilemuridae



HABITAT CRITIQUE
Critère : 1 et 2

Localisation : Barrage et Retenue

Groupe : Lémuriens

Non locale : ND

Statut UICN : En voie de disparition (EN) A3cd

Statut National : Non déterminé

Présence dans la Zone du Projet : confirmée

Présence dans la zone d'étude : confirmée (Photo : GERCO)



Présence dans les Aires Protégées : OUI

Justification

L'aire de répartition du lémurien sportif de Petter comprenait auparavant une grande partie de l'aire de répartition de L. leucopus qui se trouve maintenant dans la NAP du Nord-Ifotaka, l'Ankodida NAP et les deux parcelles de forêt épineuse du parc national d'Andohahela, à l'est de la rivière Mandrare, se poursuivant vers l'ouest dans le Parcelle de zone de transition intermédiaire du NP d'Andohahela, et enfin délimitée à l'est par la montagne Anosy qui comprend la parcelle de forêt tropicale humide de l'est du parc national d'Andohahela (L. leucopus ne s'étend pas dans la forêt tropicale orientale d'Andohahela. Mais L. fleuretae occupe cet écosystème).

La zone d'occurrence (EOO) est estimée à 32 647 km ^{2} à une altitude comprise entre 146 et 169 mètres au-dessus du niveau de la mer (moyenne 157 mètres).

Avec une superficie de 6600 Km2 incluant une Zone Tampon de 1Km, la zone d'étude renferme ≥ 10% de la population mondiale (Critère 1 et 2)

Remarque : identification à confirmer par des études additionnelles

https://www.UICNredlist.org/species/136677/115584740

Pteropus rufus
Pteropodidae

HABITAT CRITIQUE
Critère : 2

Forêt sèche épineuse et haut fourré

Localisation : Barrage et Retenue

Groupe : Mammifères

Non locale : Manavy

Statut UICN : Vulnérable (VU)
A2acd



Statut National : Catégorie III

Présence dans la Zone du Projet : confirmée

Présence dans la Zon d'études : confirmée
(Photo : GERCO)

Présence dans les Aires Protégées : OUI



Justification

Cette espèce est endémique de Madagascar (Simmons, 2005). C'est l'une des espèces de chauves-souris les plus répandues sur l'île et semble absente uniquement des hautes terres centrales très peuplées (MacKinnon et al. 2003). La plus forte densité de sites de repos se trouve dans les régions côtières, en particulier de Morombe au sud-ouest à Antsiranana au nord (MacKinnon et al. 2003).
La zone d'occurrence (EOO) est estimée à 32 647 km ^{2} à une altitude comprise entre 146 et 169 mètres au-dessus du niveau de la mer (moyenne 157 mètres).

https://www.iucnredlist.org/species/18756/22087230#geographic-range

MacKinnon, J., Hawkins, C. E. and Racey, P. A. 2003. Pteropodidae. In: S. M. Goodman and J. P. Benstead (eds), The Natural History of Madagascar, pp. 1299–1302. The University of Chicago Press, Chicago, USA and London, UK.

Fosa
Cryptoprocta ferox
Eupleridae

Nom local : Fosa



Habitat **critique**
Critère : 2

Forêt sèche épineuse et haut fourré

Localisation : Barrage et Retenue

Groupe : Mammifères

Statut UICN : Vulnérable (VU)
A2cde+3cde+4cde
https://www.iucnredlist.org/species/18756/22087230#geo



Statut National : Non déterminé

Présence dans la Zone du Projet : confirmée
(Photo : GERCO)

Présence dans les Aires Protégées : OUI

Biologie

Le fosa est un carnivore nocturne et principalement solitaire de la forêt de Madagascar. Le fossa atteint environ 80 cm de long du museau à la queue et pèse approximativement 15 kg (Goodman, 2009). Il atteint sa maturité sexuelle après 3 ans (Hawkins, 2003).

Habitat

Le fosa vit en forêt et est actif autant dans les arbres que sur le sol. Il est rare de l'observer à des altitudes dépassant les 1500 mètres (Goodman, 2012). L'agriculture est considérée comme la principale menace à son habitat. La foresterie et la chasse d'animaux terrestres constituent des pressions supplémentaires sur l'espèce. Les feux de forêts constituent aussi une menace pour l'espèce.

Aire de répartition

Le Fosa est le carnivore malgache le plus répandu, présent dans les forêts de l'ouest et de l'est, bien qu'il soit très rare dans la plupart des régions ; il est également présent, bien que rare, dans les forêts du plateau central et dans les forêts épineuses du sud. Il a été observé depuis le niveau de la mer jusqu'à des altitudes supérieures à 2 500 m d'altitude (2 600 m d'altitude sur le massif de l'Andringitra ; Hawkins 2003), mais est rare au-dessus de 1 500 m d'altitude (Goodman 2012). On le trouve au-dessus de la limite des arbres dans les régions montagnardes (Goodman, 1996). Sa densité tourne autour de 0.20/km2 (Rahajanirina, 2003), bien que les densités pourraient être plus faible dans les forêts de l'est de l'île.

Population

La population du Fosa est estimée entre 2600 et 8600 individus pour l'ensemble de Madagascar. Sa population est en déclin, elle aurait diminuée de 30% pendant les 21 dernières années (Hawkins, 2016).

Goodman, S.M. 1996. The carnivores of the Reserve Naturelle Intégrale d'Andringitra, Madagascar. Fieldiana: Zoology: 289-292.

Goodman, S. 2009. Family Eupleridae (Madagascar Carnivores), dans D. Wilson et Russell Alan Mittermeier, Handbook of the Mammals of the World, vol. 1 : Carnivores, Lynx Édifions

Goodman, S. 2012. Les Carnivora de Madagascar. Association Vahatra, Antananarivo, Madagascar.

Hawkins, C.E. 2003. Cryptoprocta ferox, Fossa, Fosa. In: S.M. Goodman and J.P. Benstead (eds), The Natural History of Madagascar, pp. 1361-1363. The University of Chicago Press, Chicago, USA and London, UK.

Hawkins, F. 2016. Cryptoprocta ferox. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T5760A45197189. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T5760A45197189.en

Rahajanirina, L.P. (2003) Contribution à l'Étude Biologique, Écologique et Éthologique deryptoprocta ferox (Benett 1883) dans la Région du lac Tsimaloto, Parc National d'Ankarafantsika,

Annexe 5

Description biologique préliminaire de la zone d'impact direct entre le réservoir PRA2M et l'aire protégée Vohidava-Betsimalaho

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Landscape à Vohidava-Betsimalaho avec Baobab (Adansonia za)</td><td>Paroedura androyensis à Vohidava -Betsimalaho</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Lepilemur leucopus (EN) à Vohidava-Betsimalaho</td><td>Microcebus griseorufus à Vohidava-Betsimalaho</td></tr>
</table>

Missouri Botanical Garden – Programme Madagascar

Rapport 24th July 2024

Dr. Birkinshaw Christopher
Jaonasy Mael
Ralainaorina Toky Niaina
Ravelonarivo Désiré
Roger lala Andriamiarisoa Lala Roger
Razanatsoa Jacqueline
Rivoharison Tahiry Victoria
Raharimampionona Jeannie

SOMMAIRE

SOMMAIRE..... 2
LISTE ACRONYMES ET ABREVIATIONS……..…… 3
LISTE DES TABLEAUX…… …… 3
LISTE DES FIGURES ET PHOTOS……. 3
1. Introduction…… ……. 4
1.1. Vohidava-Betsimalaho Nouvelle Aire Protégée …… 4
1.2. Le Projet de Résilience dans l'Androy et l'Anosy par l'eau du Mandrare (PRA2M) 5
1.3. Objectifs de l 'étude ……..…… 5
2. Méthodes…… ……...…… 5
2.1. Chronogramme des activités et membres de l'équipe ……..…… 5
2.2. Zone d'étude …… …..… 7
2.3. Typologie de la végétation ……..……. 8
2.4. Inventaire botanique ……...…… 9
2.5. Inventaire des Lémuriens ……...…….. 10
3. Résultats…… ……... 10
3.1. Typologie de la végétation ……...…..… 10
3.2. Inventaires Botaniques …… 17
3.3. Inventaires des lémuriens ……..…..…… 17
3.3.1. Contacts directs : lémuriens diurnes ……..…… 17
3.3.2. Indicateur de fréquentation des lémuriens ……..…… 18
3.3.3. Contacts directs : lémuriens nocturnes ……...… 19
3.3.4. Abreuvoir de lémuriens et des espèces faunique …….. 21
4. Discussion…… ……. 21
Limites de 21

l'étude…… ……...…
Reptiles et amphibiens…… ……..... 22
5. Conclusions…… ……..... 23
Remerciements…… ……... 23
Références…… …….. 23
LISTE DES ANNEXES….. 24

LISTE DES ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

DHP	Diamètre à Hauteur de Poitrine
FTM	Foiben-Taosarintanin'i Madagasikara
MBG	Missouri Botanical Garden
NAP	Nouvelle Aire Protégée
ONG	Organisation non gouvernementale
PRA2M	Projet de Résilience dans l'Androy et l'Anosy par l'eau du Mandrare
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
V-B	Vohidava-Betsimalaho

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Le calendrier de l'étude

Tableau 2. Caractéristiques des différents types de végétation

Tableau 3. Espèces menacées recensées dans la zone d'impactée

Tableau 4. Résultats des suivis des espèces de lémuriens diurnes

Tableau 5 : Résultats des suivis nocturnes des espèces de lémuriens

Tableau 6 : Comparaison d'abondance des lémuriens nocturnes entre la zone d'impact et ailleurs dans l'aire protégée.

Tableau 7 : Inventaire préliminaire des amphibiens et reptiles de la zone d'impactée

LISTE DES FIGURES ET PHOTOS

Figure 1. Zone d'étude

Figure 2. Carte de la typologie de la végétation de la zone impactée - montrant également l'emplacement des parcelles d'échantillonnage de la végétation, des sites d'abreuvoir des lémuriens et des lieux dortoirs.

Figure 3. Comparaison de la végétation d'une partie de la zone impactée en les années 1950 et 2024

Photo 1. Excrément en bas de dortoir des *Propithecus verreauxi*

Photo 2. Excrément *Lemur catta*

1. Introduction

1.1. Vohidava-Betsimalaho Nouvelle Aire Protégée

Le fourré épineux du sud et du sud-ouest sub-aride de Madagascar est le type de végétation emblématique de l'île, reconnu comme l'un des 200 écosystèmes les plus importants au monde (Olson et Dinerstein, 2002). Cependant, il est également gravement menacé. Il y a seulement 50 ans, cette végétation couvrait de vastes zones, mais une grande partie a été perdue au cours des dernières décennies, principalement en raison de l'exploitation de ses plantes ligneuses pour le bois et surtout pour la production de charbon de bois (Vieilledent et *al.*, 2015). La régénération du fourré épineux est très lente suite à cette exploitation, souvent interrompue par d'autres facteurs comme le pâturage du bétail, l'invasion de plantes exotiques ou les incendies de forêt. En 2006, il a été estimé qu'il restait 18 355 km² de fourrés épineux à Madagascar, avec seulement 4,46% avaient été désignés comme zone protégée (comparé à 38,96% de la forêt humide restante) (Moat et Smith, 2007). Selon ces auteurs, entre 1975 et 2000, environ 30% de cette végétation a été détruite, et il est probable que le taux de perte s'est augmenté depuis cette époque et continuera de s'accélérer jusqu'à ce que l'exploitation soit limitée par l'épuisement de la ressource (Vieilledent et al., 2015).

Au début du nouveau millénaire, les défenseurs de l'environnement, préoccupés par la situation critique des fourrés épineux de Madagascar, ont proposé la création de plusieurs Nouvelles Aires Protégées (NPA), mais malheureusement, en raison de l'insécurité dans cette région et du manque de fonds, ces plans ont été abandonnés. Aujourd'hui, seule une seule NAP est gérée activement dans la vallée de la Mandrare : il s'agit de la NAP de Vohidava-Betsimalaho (V-B), qui s'étend sur 18 169 hectares et est gérée par MBG.

La végétation du fourré épineux et de la forêt-galerie de la NAP V-B reste largement intacte en raison de l'isolement de la zone, de la très faible densité de population humaine (due au climat sub-aride et imprévisible de la région et de l'histoire marquée par le vol de bétail, source d'insécurité), ainsi que l'appréciation de la végétation par les résidents comme un site où ils peuvent se cacher et cacher leurs biens, en particulier leur bétail, en cas d'attaque par des bandits. La population locale est dominée par les Antandroy qui ont pour tradition de ne pas tuer les lémuriens et les tortues.

Notre travail d'inventaire à V-B a mis en évidence la diversité de la faune et de la flore du site. La faune comprend quatre espèces de lémuriens et 63 espèces d'oiseaux, tandis que la flore compte 615 espèces de plantes vasculaires. Les espèces menacées comprennent *Astrochelys radiata* (CR) ; *Propithecus verreauxi* (CR) ; Lemur catta (EN) *; Lepilemur leucopus* (EN) ; *Cryptoprocta ferox* (VU) ; *Pteropus rufus* (VU), et 62 espèces de plantes (5 CR, 22 EN, 35 VU). Nos activités de suivis, montrent que les espèces de lémuriens sont abondantes par rapport à des sites similaires. Le fourré de ce site fournit également un certain nombre de biens et de services importants pour les habitants, notamment : en aidant à maintenir le débit de la rivière Mandrare tout au long de l'année ; en fournissant une diversité d'aliments, de médicaments et de matériaux. Les espèces de plantes utilisées localement et ont été enregistrées au cours d'une brève étude sont : 103 noms vernaculaires (équivalent local d'espèces) sont répertoriés comme étant utilisés pour l'alimentation 460 utilisés pour les médicaments (humains et vétérinaires), 346 utilisés pour le bois d'œuvre et le bois de chauffe ; le fourre épineux fourni aussi une cachette pour le bétail et pour les personnes en cas d'attaque par des bandits.

Bien que le fourré épineux de Vohidava-Betsimalaho soit actuellement peu menacé, l'exploitation du fourré épineux pour le bois et le charbon de bois est répandue plus au sud et chaque année elle se rapproche davantage de cette zone protégée.

1.2. Le Projet de Résilience dans l'Androy et l'Anosy par l'eau du Mandrare (PRA2M)

Dans le cadre du projet PRA2M, un barrage sera construit près de Besakoa pour retenir puis progressivement relâcher l'excédent d'eau de la saison des pluies, provenant des eaux amont de la rivière Mandrare. D'une part, la projection de l'empreinte prévue du réservoir suggère que le réservoir projeté empiétera partiellement sur la végétation de la zone protégée de Vohidava-Betsimalaho. D'autre part, la nouvelle route proposée, qui, selon les projections actuelles, devrait être construite à proximité du réservoir et parallèle au bord du réservoir, aura un impact supplémentaire sur la nouvelle aire protégée.

1.3. Objectifs de l 'étude

Comme une contribution essentielle à l'étude d'impact environnemental préalable à l'installation du réservoir, MBG a été sollicité pour fournir d'urgence les informations suivantes :

- une description détaillée de la végétation dans l'aire protégée qui sera perdue en raison de ces constructions ;
- un inventaire botanique préliminaire de la végétation affectée, incluant des annotations des espèces menacées , et ;
- une estimation de la présence et de l'abondance des différentes espèces de lémuriens présentes dans le fourré épineux impacté.

Ce rapport décrit les méthodes utilisées et présente les résultats.

2. Méthodes

2.1. Chronogramme des activités et membres de l'équipe

Tableau 1. Le calendrier de l'étude

Date	Jour	Responsable	Activités	Nuit	Jour
24/6	L	Contract manager	Préparation des Travaux de terrain et du contrat		1
25/6	M	Contract manager	Préparation des Travaux de terrain et du contrat		2
26/6	M				
27/6	J	Survey team	Tana--> Fort Dauphin, achat provisions	Fort Dauphin	3
28/6	V	Survey team	Fort Dauphin-->Tsivory	Tsivory	4
29/6	S	Survey team	Tsivory --> site de Camping	Camping	5
30/6	D	Survey team	Vérification délimitation de l'aire protégée	Camping	6
1/7	L	Survey team	Travaux de terrain	Camping	7
2/7	M	Survey team	Travaux de terrain	Camping	8
3/7	M	Survey team	Travaux de terrain	Camping	9
4/7	J	Survey team	Travaux de terrain	Camping	10
5/7	V	Survey team	Travaux de terrain	Camping	11
6/7	S	Survey team	Travaux de terrain	Camping	12
7/7	D	Survey team	Travaux de terrain	Camping	13
8/7	L	Survey team	Travaux de terrain	Camping	14
9/7	M	Survey team	Travaux de terrain	Camping	15
10/7	M	Survey team	Travaux de terrain	Camping	16
11/7	J	Survey team	Camping--> Fort Dauphin	Fort Dauphin	17
12/7	V	Survey team	Fort Dauphin-- >Tana		18
13/7	S	Survey team	Traitement des plantes, analyses, reporting		19
14/7	D	Survey team	Traitement des plantes, analyses, reporting		20
15/7	L	Survey team	Traitement des plantes, analyses, reporting		21
16/7	M	Survey team	Traitement des plantes, analyses, reporting		22
17/7	M	Contract manager	reporting		23
18/7	J	Contract manager	reporting		24
19/7	V	Contract manager	reporting		25
20/7	S	Contract manager	reporting		26
21/7	D	Contract manager	reporting		27
22/7	L	Contract manager	reporting		28

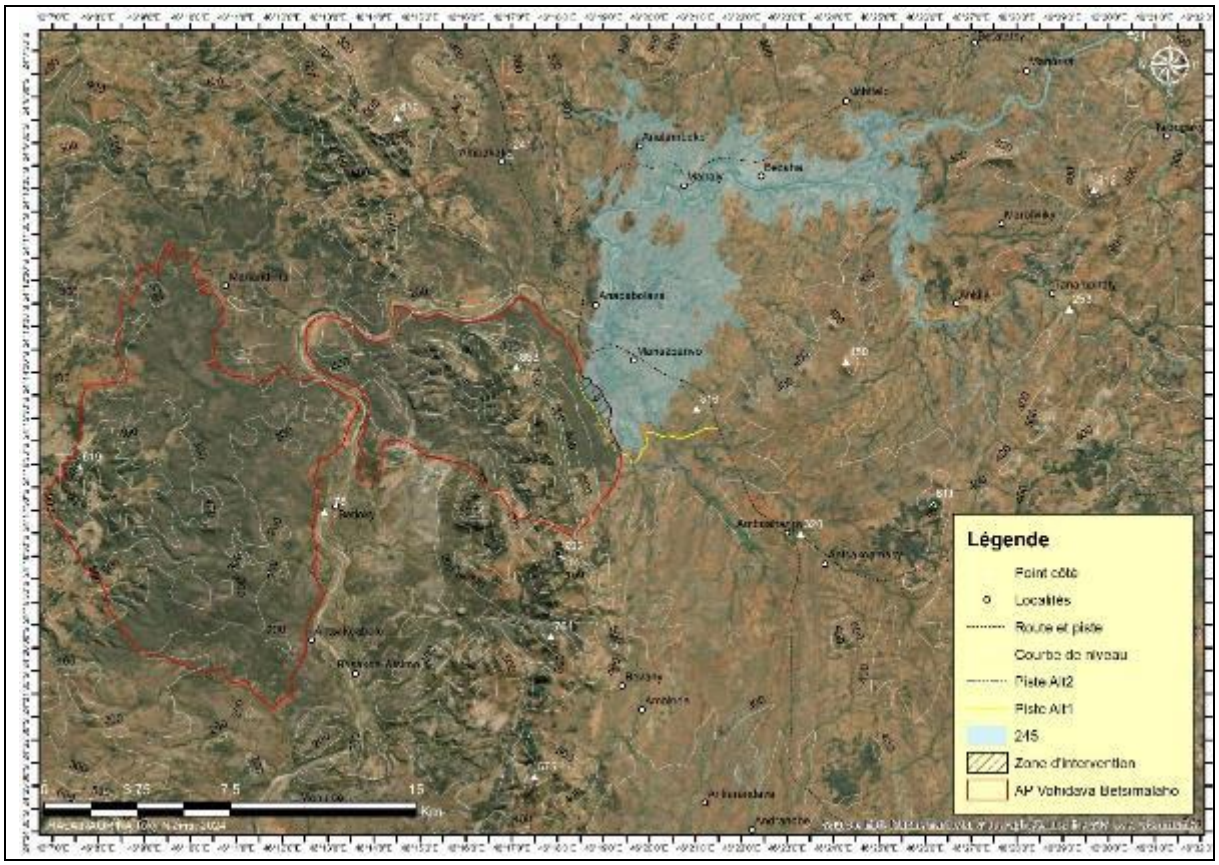
Date	Jour	Responsable	Activités	Nuit	Jour
23/7	M	Contract manager	reporting		29
24/7	M	Contract manager	reporting		30

Le "survey team" est constitué par les personnes suivantes :

- Cartographie de Végétation : Ralainaorina Toky Niaina
- Structure Végétation et Flore : 1- Ravelonarivo Désiré; 2- Andriamiarisoa Lala Roger; 3 Razanatsoa Jacqueline ; 4- Rivoharison Tahiry Victoria;
- Lémurien : Mael Jaonasy

2.2. Zone d'étude

La figure 1 illustre la partie de l'Aire Protégée Vohidava-Betsimalaho directement affectée par le réservoir proposé et la nouvelle route, constituant ainsi la zone d'intérêt de cette étude. Selon les shape files fournis par GERCO, la zone d'impact totale s'étend sur 131,86 hectares.



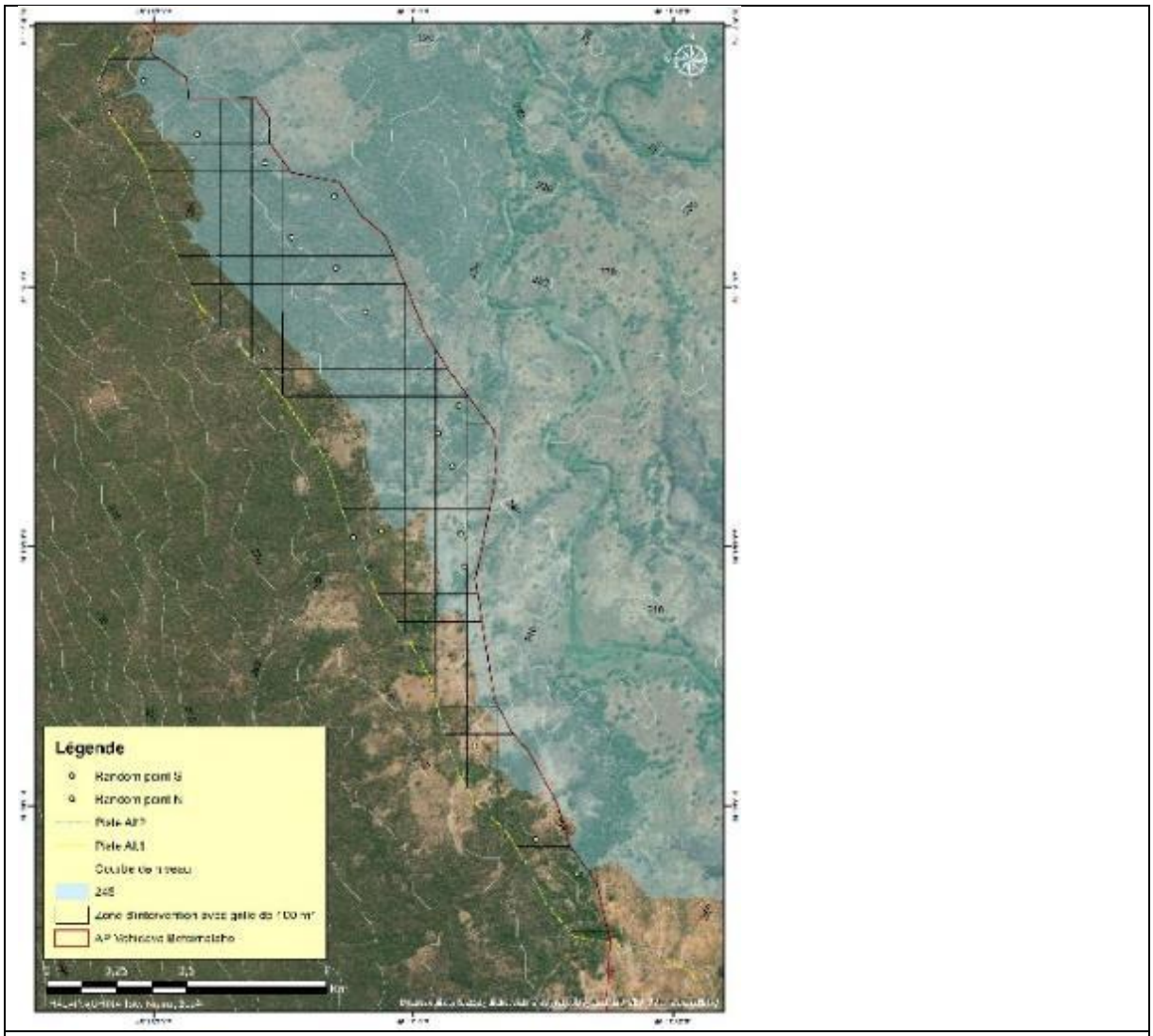


Figure 1. Zone d 'étude

2.3. Typologie de la végétation

Une classification préliminaire des divers types de formations végétales potentiellement présents dans la zone d'étude est basée sur l' "Atlas de la végétation de Madagascar, 2007".

Une vérification des différents types d'occupation du sol dans la zone d'intervention a été réalisé pour s'informer sur leurs origines anthropiques ou naturelles. Des photographies aériennes anciennes disponibles auprès du FTM ont été consultées et analysées. Les images datées de 1950 indiquent que les savanes, les savanes boisées ainsi que les fourrées sèches et épineuses dans notre zone d'intervention sont toutes des formations naturelles.

Des collectes des données Sur le terrain, ont été effectuées avec des observations directes approfondies et préciser pour les différentes classes d'occupation du sol suivant les réalités sur le terrain. À la suite de ces observations, des missions préprogrammées ont été lancées pour obtenir des images par drones afin de consolider la cartographie de la végétation en temps réel par *drone mapping*. À la fin de cette collecte de données, des orthophotographies de haute résolution, géoréférencées avec précision, ont été produites pour les traitements cartographiques de la zone d'étude.

Un traitement on-line et une photogrammétrie des images collectées par le drone ont été réalisés afin de créer des fichiers raster pour le traitement cartographique sous le logiciel ArcGis.

Des analyses des résultats ont été faits en identifiant les divers types de végétation par la compilation

des observations directes et des orthophotographies. Cette étape a été suivie d'une classification de la végétation, puis du calcul de la superficie occupée par chaque type de végétation dans la zone d'intervention.

2.4. Inventaire botanique

Après avoir effectué des classifications préliminaires de la végétation dans la zone d'étude, trois types de formations végétales sont identifiés et délimités en vue de l'inventaire botanique. Pour couvrir l'intégralité de la zone d'intervention, 20 parcelles de 50 m de long sur 10 m de large, représentatives de chaque formation végétale, sont installées de manière aléatoire. Les coordonnées de chaque plot sont indiquées par la création de « Random Point » sur QGis qui sont aléatoire et représentatif de chaque surface délimitée

Les coordonnées générées sont utilisées sur le terrain pour orienter le «Go-To» à l'aide du GPS , dirigeant vers les plots d'inventaire botanique. À l'arrivée à un point finale ou destination, une ligne centrale de 50 m est tracée dans le sens Sud-Nord à l'aide d'une boussole. Les inventaires botaniques sont réalisés dans une zone de 5 mètres de part et d'autre de cette ligne centrale.

Des collectes des spécimens de plantes ligneuses de chaque espèce sont réalisés dans chaque plot pour faciliter les identifications spécifiques.

Un comptage est fait pour le nombre de pied de chaque espèce dans chaque quadrat de 5m x 5m. Ces données sont notées dans le cahier de collecte et utilisées pour obtenir l'abondance spécifique dans la parcelle.

Un comptage du nombre des tiges dans chaque quadrat est réalisé. Les informations sur les classes de diamètre à hauteur de poitrine (DHP, environ à 1,30 m au-dessus du sol) sont relevées suivant : 5-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm et supérieur à 30 cm. Ces donnes sont utilisées pour déterminer la structure horizontale de la végétation dans chaque parcelle

Des notes sont prises concernant les points de contact entre la végétation et la gaule graduée. Cette dernière entant tenu verticalement tous les 5 m le long de la ligne centrale suivant les classes de hauteur suivantes : 0-1m, 1-3m, 3-5m, 5-7m, 7-9m, 9-11m et 11-13m. Ces donnes sont utilisées pour obtenir la structure verticale de la végétation dans la parcelle.

Pour les plantes herbacées, un quadrat 1m x 1m est installé tous les 5 m sur le long de la ligne centrale L'installation de chaque quadrat doit s'alterner de part et d'autre de la ligne centrale pour obtenir une liste la plus exhaustive possible des espèces herbeuses. L'inventaire est effectué à l'intérieure de ces quadrats avec collecte des spécimens pour l'identification. On a noté aussi la présence et l'absence de chaque espèce collectée.

De collectes sont réalisées pour les spécimens de plantes fertiles présentes à l'intérieure de la zone d'intervention et qui n'ont pas été inventorié dans les plots. Ces informations servant à alimenter les données spécifiques de la zone impactée.

2.5. Inventaire des Lémuriens

Pour avoir les information et l'estimation d'abondances des espèces des lémuriens dans la zone impactée, nous avons choisi d'applique la méthode de comptage des individus par transect linéaire.

Cette méthode consiste à marcher lentement et silencieusement dans la forêt avec un vitesse moyenne de 1 kilomètre par heure enfin de détectés les individus ou les groupes des lémuriens présents à l'endroit où vous effectuez des suivies. Pour avoir le maximum des données pendant les suivie des transects, nous avons pris les données suivantes :

- Espèces de lémuriens détectées
- Nombre d'individue rencontré
- Trace indicatrice de présence des espèces de lémuriens (Dortoir, Excrément)

Pour calculer l'indice kilométrique d'abondance (IKA), nous avons utilisé la formule suivante :

IKA=Nombre d'individu détecté ÷ longueur totale des transects effectuer

Pendant notre suivie, nous avons aussi noté les espèces des oiseaux que nous avons rencontré directement (contact visuel) et indirectement (chants) enfin d'avoir des aperçues sur les espèces aviaires qui fréquentent la zone.

Pour avoir un peu plus d'information sur les *Lemur catta*, nous avons aussi répertoriés tous les points d'eau clés qui peuvent jouer des grands rôles pendant la saison sèche ou l'eau se fait très rare.

3. Résultats

3.1. Typologie de la végétation

Conforme à la typologie de la végétation résiliente de White (1983), trois principaux types de végétation ont été reconnus dans la zone d'impact : le fourré épineux, Formation herbeuse boisée et Formation herbeuse. Ces types de végétation ont été définies par White (1983) comme suit :

Fourré épineux	: Peuplement fermé de buisson et de plantes grimpantes, de hauteur généralement comprise entre 3 et 7 m
Formation herbeuse boisée	: Terrain couvert de graminées et d'autres herbes, avec un recouvrement de plantes ligneuses compris entre 10 et 40%
Formation herbeuse	: Terrain couvert de graminées et d'autres herbes, soit dépourvu de plantes n'excédant pas 10%ligneuses

La répartition de ces types de végétation dans la zone d'impact est illustrée à la figure 2.

La zone d'impact a une superficie totale de 131,86 ha, la superficie occupée par chacun de ces types de végétation est la suivante : fourré épineux 92,71 ha (70,3% de la superficie totale) ; Formation herbeuse boisée 29,20 ha (22,14%), et Formation herbeuse 9,95 ha (7,54%).

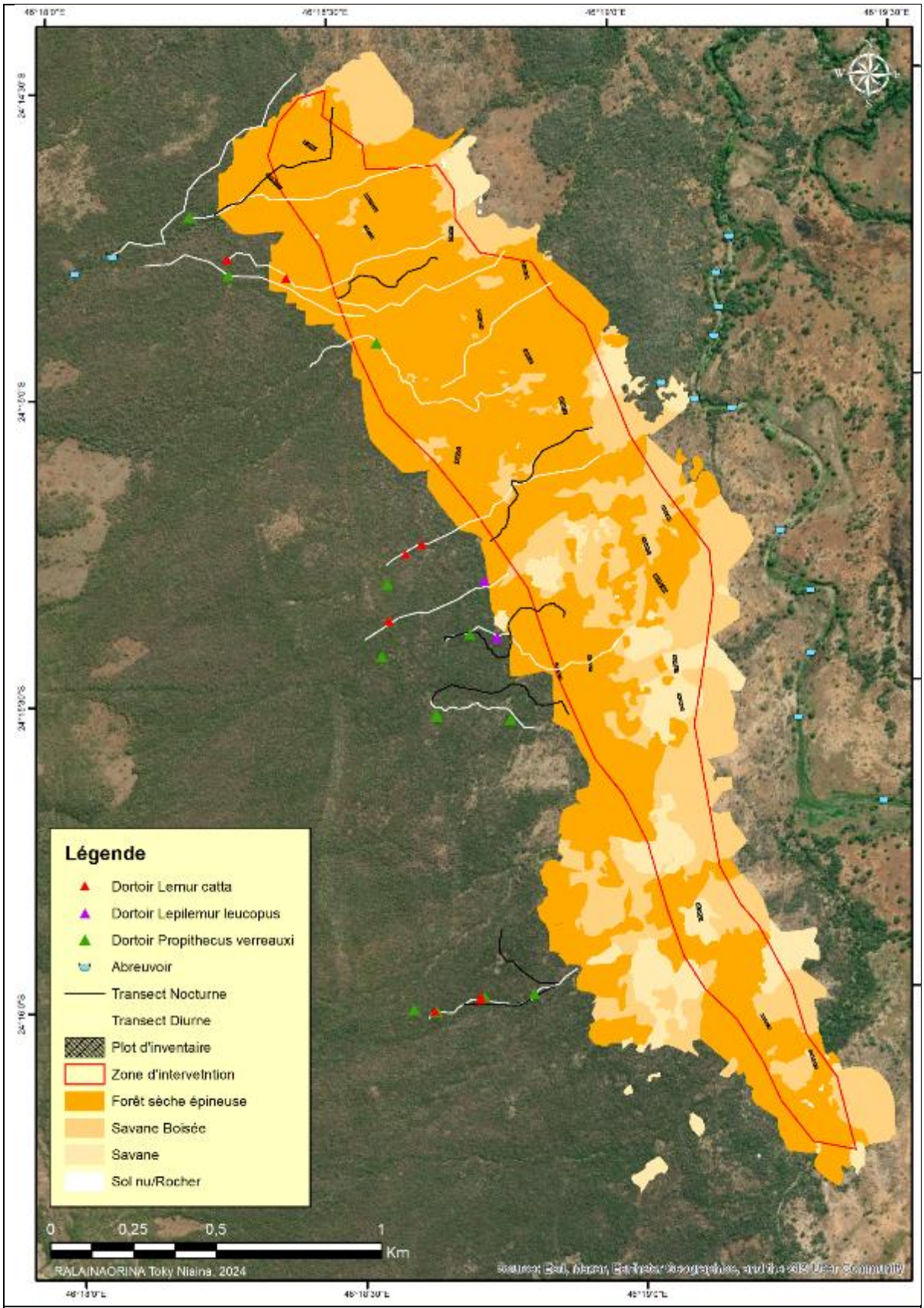


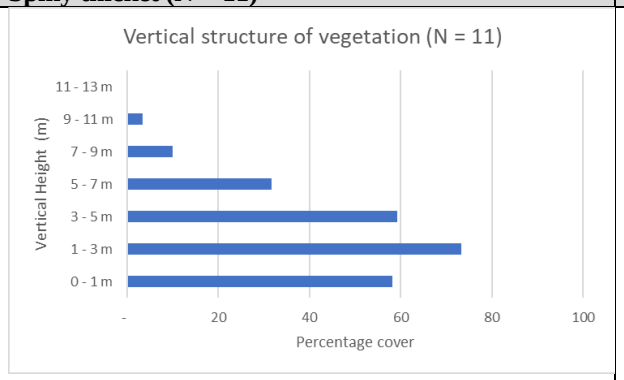
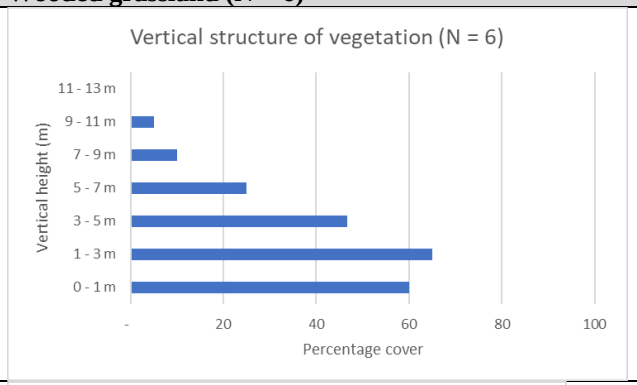
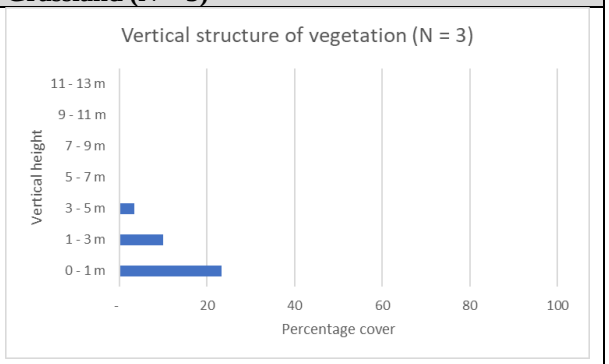
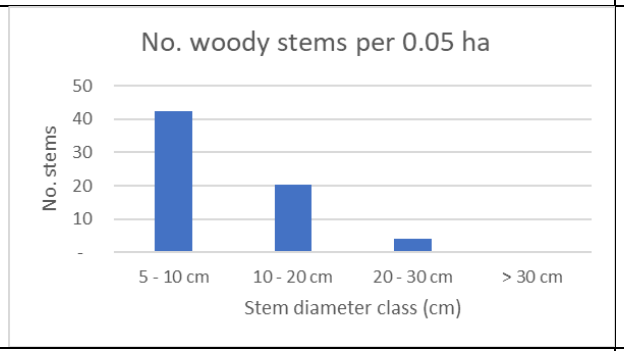
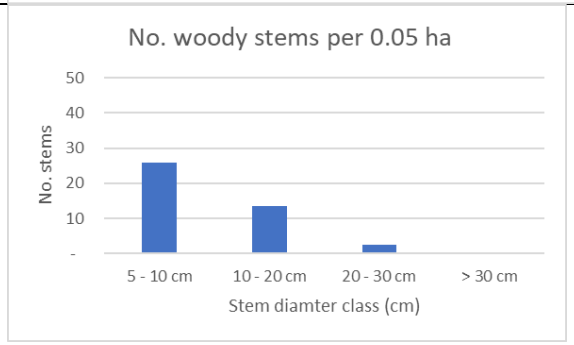
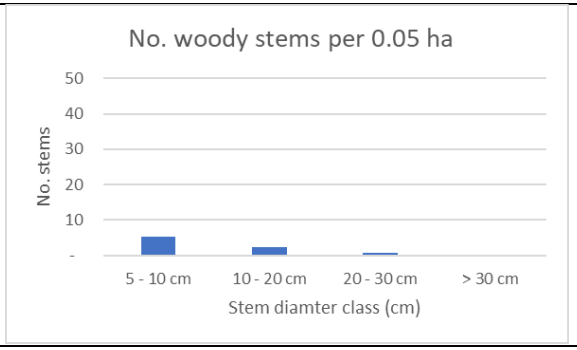
Figure 2. Carte de la typologie de la végétation de la zone impactée - montrant également l'emplacement des parcelles d'échantillonnage de la végétation, des sites d'abreuvoir des lémuriens et des lieux dortoirs.

La structure et la composition floristique de chaque type de végétation sont résumées dans le tableau 2. Il est important de noter que la classification de cette végétation en différents types est arbitraire, et dans la réalité, les transitions entre le fourré épineux, la prairie boisée et la prairie sont graduelles. Ainsi, la classification de certaines zones de végétation dans l'un ou l'autre type est subjective. De plus, de nombreuses espèces végétales sont communes à ces différents types de végétation.

Concernant le fourré épineux, aucune exploitation de plantes ligneuses n'a été observée, suggérant que l'écosystème de ce site est largement intact.

Une vidéo prise lors d'un survol en drone de la zone impactée peut être visionnée à l'adresse suivante : https://youtu.be/dF6Gn_sg3Kw.

Tableau 2. Caractéristiques des différents types de végétation

	Spiny thicket (N = 11)	**Wooded grassland (N = 6)**	**Grassland (N = 3)**
Vertical structure			
Horizontal structure			
Floristics: species diversity	Average No. of wood plant species per 0.05 ha plot = 39.4 Average No of herbaceous species per 0.05 ha plot = 18.4	Average No. of wood plant species per 0.05 ha plot = 29.7 Average No. of herbaceous species per 0.05 ha plot = 23.7	Average No. of wood plant species per 0.05 ha plot = 11.7 Average No. of herbaceous species per 0.05 ha plot = 11.7
Floristics: woody plant species with frequency >0.7	F = 1.0: *Commiphora lamii*; *Dichrostachys venosa*; *Grewia andramparo*; F = 0.91: *Alchornea humbertii*; *Croton multicostatus*; *Grewia androyensis*; *Premna humbertii*; *Ximenia aff.perrieri*; F = 0.82: *Alluaudia procera*; *Croton mavoravina*; *Terminalia ulexoides*; *Uncarina decaryi*; F = 0.73: *Bauhinia grandidieri*; *Commiphora franciscana*; *Croton androiensis*	F = 10: *Dichrostachys venosa; Grewia andraparo; Rhigozum madagascariense;* F = 0.83: *Alchornea humbertii, Commiphora lamii;; Grewia androyensis; Terminalia ulexoides*	F = 1.0: *Albizia tulearensis; Alchornea humbertii; Dichrostachys venosa; Rhigozum madagascariense; Vachellia cf.viguier*
Floristics:	*Grewia andramparo; Alchornea humbertii;*	*Dichrostachys venosa; Alchornea humbertii; Alluaudia*	*Dichrostachys venosa; Rhigozum madagascariense*

abundant woody species (mean abund. >10 stems /plot)	*Dichrostachys venosa, Croton androiensis; Terminalia ulexoides, Alluaudia procera*	*procera; Rhigozum madagascariense; Opuntia ficus-indica; Grewia andramparo; Commiphora lamii; Cedrelopsis grevei; Acalypha decaryana*	
Floristics: herbaceous plants with frequency >0.1	*Heteropogon contortus* (0.26); *Lepturus anadabolavensis* (0.20) ; *Evolvulus alsinoides* (0.19); *Sphacanthus brillantaisia* (0.18); *Aristida adscensionis var. Mandrarensis* (0.16); *Metaporana parvifolia var. parvifolia* (0.15); *Panicum maximum* (0.12); *Commelina ramulosa* (0.11)	*Heteropogon contortus* (0.36) ; *Lepturus anadabolavensis* (0.30) ; *Evolvulus alsinoides* (0.30) ; *Aristida adscensionis var. Mandrarensis* (0.28) ; *Blepharis calcitrapa* (0.16); *Boerhavia diffusa* (0.17); Panicum maximum (0.13); *Cyphochlaena madagascariensis* (0.13); *Metaporana parvifolia var. parvifolia;* (0.12); *Secamone cristata* (0.10); *Crotalaria Mandrarensis* (0.10); *Achyranthes aspera* (0.10)	*Heteropogon contortus* (0.57); *Evolvulus alsinoides* (0.37); *Aristida adscensionis var. Mandrarensis* (0.37)) *Paederia grandidieri* (0.23); *Melinis minutiflora* (0.13)

Il convient également de noter qu'au moment de l'étude sur le terrain, la couverture herbacée de la formation herbeuse était faible (24% en moyenne) et qu'une grande partie du terrain était recouverte de pierres et de sol nu. Cette rareté de la végétation était en partie due au dépérissement des herbes pendant la saison sèche et aux incendies de forêt. Bien que les feux, qu'ils soient provoqués par la foudre ou d'origine humaine, ainsi que le pâturage et l'abroutissement par le bétail soient manifestement importants pour le maintien d'écosystèmes ouverts, il serait erroné de conclure que les prairies de cette région sont d'origine récente. La figure 3 compare une zone de végétation d'une photo aérienne prise en 1950 avec une image Google Earth de 2024. La comparaison de ces exemples et de nombreux autres révèlent une stabilité remarquable dans la relation spatiale entre le fourré épineux et la formation herbeuse. Nos études révèlent que les formations herbeuses supportent des niveaux moyens de diversité floristique et il est certain que l'inventaire botanique de ces zones augmenterait considérablement si les études étaient menées pendant la saison des pluies.

Figure 3. Comparaison de la végétation d'une partie de la zone impactée en les années 1950 et 2024



Photo aérienne d'une partie de la zone impactée en 1950



Image Google Earth de la même zone en 2024

3.2. Inventaires Botaniques

Au total, 192 espèces de plantes ont été répertoriées dans la zone d'impact, classées en 145 genres et 55 familles. Cet inventaire est détaillé à l'annexe 2. Il est important de noter que cet inventaire est partiel car il a été effectué pendant la saison sèche.

Parmi ces espèces, 20 sont classées comme menacées par l'IUCN (cf. tableau 3).

Tableau 3. Espèces menacées recensées dans la zone d'impactée

Classe des menaces	Espèces (* = vu en zone mais non inclus dans les 20 parcelles de 0,05 ha ; Nombres = Nombre total de tiges dans les 20 parcelles de 0,05 ha)
Critically Endangered (CR)	*Alistilus magnificus Verdc., (*)* *Talinella bosseri Appleq. (*)*
Endangered (EN)	*Euphorbia humbertii Denis, (1)* *Euphorbia hedyotoides N.E. Br, (30)* *Neopaloxylon Mandrarense Du Puy & R. Rabev., (*)* *Humbertiella henricii Hochr., (2)* *Talinella dauphinensis Scott Elliot, (24)* *Excoecaria glaucescens Scott Elliot, (*)* *Albizia balabaka Capuron, (*)* *Dombeya selinala Arènes, (*)* *Dombeya lecomtei Hochr, (*)* *Scolopia delphinensis Appleq, & G,E, Schatz (*)*
Vulnerable (VU)	*Kalanchoe beharensis Drake, (2)* *Alluaudia ascendens (Drake) Drake, (1)* *Croton multicostatus Müll. Arg., (80)* *Alchornea humbertii Leandri, (592)* *Delonix decaryi (R. Vig.) Capuron, (7)* *Capitanopsis angustifolia (Moldenke) Capuron, (1)* *Vachellia viguieri (Villiers & Du Puy) Boatwr., (23)* *Euphorbia ambovombensis Rauh & Razaf. (1)*

Pour référence, l'inventaire botanique actuel de l'ensemble de l'Aire Protégée Vohidava-Betsimalaho comprend 279 espèces de plantes réparties en 67 familles (Goodman et *al.*, 2018). Parmi celles-ci, au moins 68 sont classées comme étant menacées. Il est à noter que l'évaluation des menaces n'a pas encore été effectuée pour de nombreuses espèces végétales de Madagascar. De plus, quatre espèces végétales sont connues uniquement de ce site.

3.3. Inventaires des lémuriens

3.3.1. Contacts directs : lémuriens diurnes.

Au total nous avons pu faire effectuer 7,7 kilomètres de suivi dans des emplacement variée proche et à l'intérieur de la zone impacter. La localisation de ces transects est indiquée dans la figure 2. Pendant notre inventaire diurne, nous n'avons pas eu des contacts directs avec les deux espèces de lémuriens diurnes sauf une seule fois avec un groupe de *Lemur catta* mais cela a été seulement à partir de leurs cris et de leur bruit en s'enfouillant à cause de notre présence. Le tableau 4 résumant les résultats que nous avons eu.

Tableau 4 : Résultats des suivie des espèces de lémuriens diurnes				
TRANSECT	Nombre de groupe de *Lemur catta* rencontrée	Nombre *des Propithecus verreauxi* rencontré	Longueurs de transect (metre)	Nombre d'heure de marche
BM1	0	0	829	01:29:00
BM2	0	0	638	01:10:00
BM3	0	0	508	01:51:00
BM4	0	0	371	01:11:00
BM5	0	0	767	01:58:00
BM6	0	0	754	02:17:00
BM7	0	0	587	01:25:00
BM8	0	0	497	01:11:00
BM9	0	0	751	02:08:00
BM10	1	0	483	02:00:00
BM11	0	0	815	02:29:00
BM12	0	0	712	01:55:00
12 transects	1 Groupe de *Lemur catta* rencontré	0 individue de propithèques rencontrée	7712 = 7,7 kilometre	Vitesse Moyenne = 01:45:20

Pendant notre suivie des transects pour les lémuriens diurnes nous n'avons pas rencontrée des individues. Cela peut être expliquée par :

La saison n'est pas favorable aux inventaires où au suivie des espèces de lémuriens par ce que :

- C'est la saison où les feuille sont sèche et tombe sur le sol ce qui rend les personnes qui fait les suivie à faire des bruits pour chaque pas et cela fait fuir les espèces même à longue distance.
- Comme le *Propithecus verreauxi* sont folivore et les *Lemur catta* sont frugivore, il cherche surement des endroits où il y a encore des feuilles vertes et quelques plantes qui ont encore des fruits alors que dans la zone où nous avons effectué l'inventaire la saison des floraison, fructification sont déjà terminer et les feuilles sont déjà sèche.

C'est la zone où la fréquentation des villageois a plus été plus fréquent ce qui rend surement les espèces qui fréquente la zone plus vigilant avec les bruits des feuille sèche.

3.3.2. Indicateur de fréquentation des lémuriens

Enfin d'avoir plus de connaissance sur l'importance de cette portion de forêt impacter pour les espèces de lémuriens, nous avons collecté des données sur les dortoirs et les trace de passage de ces espèces (excréments). Au total nous avons trouvé vingt-trois (23) indicateurs dont treize (13) pour le *Propithecus verreauxi* ; huit (8) pour le *Lemur catta*, et deux (2) pour le *Lepilemur leucopus*. Parmi les treize (13) indicateurs de présences de *Propithecus verreauxi*, douze (12) étaient des dortoirs et une était une zone de fréquentation, pour l'espèce *Lemur catta*, trois (3) étaient des dortoirs et cinq (5) étaient une zone de fréquentation, et les deux (2) autres dortoirs étaient pour le *Lepilemur leucopus* qui est une espèce nocturne.

L'abondance des indicateurs d'importance des espèces de lémuriens était de 2,3/kilomètre pour le *Propitiecus verreauxi*, 1/kilometre pour le *Lemur catta*, 0,3/km de marche pour *Lepilemur leucopus.* Voici dans le tableau 5 montrant les résultats des indicateurs que nous avons recensés durant les suivies.



Photo1. Excrément en bas de dortoir des *Propithecus verreauxi*



Photo 2. Excrément *Lemur catta*

Comme nous avons sur la carte, nous avons pu recenser vingt-deux (22) indicateurs de fréquentation des lémuriens sur les transects que nous avons suivis. Parmi ces 22 indicateurs, une (1) seulement se trouvait directement dans la zone présumée inondée par le grand barrage de la rivière de Mandrare et les 21 autres se trouve hors zone proches. Mais la présence de ces dortoirs assez dense proche de zone nous indique que ces espèces fréquenté forcement les zones qui vont être inondées mais cela peut être saisonnière ou pendant ou une espèce des plantes données qui joue des rôles importants dans le régime alimentaire de *Propithecus verreauxi* et de *Lemur catta* fleurisse où se fructifie. Jaonasy et Birkinshaw (2021) rapportent que *Lemur catta* est présent dans l'ensemble de l'aire protégée de Vohidava-Betsimalaho, où il affiche une densité de population élevée de 4,6 groupes par km². À une époque où cette espèce connaît des déclins dramatiques à travers son aire de répartition (Gould & Sauther, 2016), la sous-population importante et apparemment non perturbée de Vohidava-Betsimalaho revêt une importance particulière.

3.3.3. Contacts directs : lémuriens nocturnes

Pour les lémuriens nocturnes, au total nous avons pu faire 3,15 kilomètres de suivi d'inventaire avec une vitesse moyenne de 1 heure par kilomètre. Figure 2 montrant les transects nocturnes dont nous avons fait des suivies. Le Tableau 5, montre les résultats des suivis nocturnes.

Tableau 5 : Résultats des suivis nocturnes des espèces de lémuriens

TRANSECT	Nombre de *Lepilemur leucopus*	Nombre de *Microcebus griseorufus*	Longueurs de transect metre	Nombre heures de suivie
TNBM1	3	11	579	01:00:00
TNBM2	2	7	506	01:07:00
TNBM3	1	3	391	01:08:00
TNBM4	0	4	542	01:01:00
TNBM5	1	3	564	01:05:00
TNBM6	2	4	280	01:03:00
TNBM7	1	1	291	00:53:00
TOTAL	**10**	**33**	**3153**	**07:17:00**
Observation/ km	**3,17**	**10,5**	**3,15**	**Moyenne = 01:02:26**

Pour l'espèce *Lepilemur leucopus* la fréquence de rencontre était de 3,17 individus par kilomètre et pour le *Microcebus griseorufus* cette fréquence est de 10,5 individus/ kilomètre.

Les résultats nous montre qu'il y a des individus *Lepilemur leucopus* et de *Microcebus griseorufus* dans la zone présumée inondée et dans des zones aux alentours proche. Parmi les 10 individue de ***Lepilemur***

leucopus que nous avons rencontré lors des transects, trois était directement dans la zone présumée impacté par la construction de grand barrage, et pour le *Microcebus griseorufus*, parmi les 33 individue que nous avons 11 était directement dans la zone impactée

Le tableau 6 compare l'abondance de ces deux espèces de lémuriens nocturnes dans la zone impactée avec les données précédemment collectées à partir de transects permanents établis dans d'autres parties de la zone protégée. Ces données montrent que ces deux espèces sont plus abondantes dans la zone impactée qu'ailleurs. Nous pensons que la raison de cette différence est liée aux différences d'altitude et la différence de types de végétation qui se diffèrent un peu au fur à mesure que nous montons en altitude.

Tableau 6. Comparaison d'abondance des lémuriens nocturnes entre la zone d'impact et ailleurs dans l'aire protégée.

Transect	**Longueur de suivi effectué (km)**	**Individu rencontrée de *L leucopus***	**Individu rencontrée de *M griseorufus***	**Ind/km de *Lepilemur leucopus***	**ind/km *Microcebus griseorufus***
Mission banque mondial (TD1 au TD12) (Juillet 2024)	3,15	10	33	**3,2**	**10,5**
Suivie annuel des trois transects permanant de Vohidava (B1, B2, B3) (Mai 2024)	17,2	22	85	**1,3**	**4,9**

Pour les *Lepilemur leucopus*, le résultat que nous avons eu peut-être expliquée par :

1. l'abondance des Sogno (*Alluaudia* sp) qui joue et qui jouera peut-être dans l'avenir des rôles très importants pour cette espèce par ce qu'ils les utilisent beaucoup comme dortoir et en plus de cela, il n'est pas d'utilité comme le Fatsiolitse (*Alluaudia procera*).

2. les villageois aux alentours de la NAP ne chasse pas les lémuriens, c'est pour cela que même dans une zone de haute fréquentation nous avons toujours une abondance assez élevée.

Pour l'espèce *Microcebus griseorufus* la grande abondance de cette est probablement apparentée à sa préférence pour les endroits plus ouverts à cause de leur régime alimentaire qui peut être abondant dans ce partie (Insecte, bourgeons des plantes. Il est à noter qu'une deuxième espèce de *Microcebus* (*M. murinus*) se trouve sur la rive ouest de la rivière Mandrare.

3.3.4. Abreuvoir de lémuriens et des espèces faunique

Pendant notre travail sur terrain nous avons recensée les points d'eaux clé des espèces animaux de Vohidava pendant les saison sèche en particulier pour les *Lemur catta*. Il s'agissait notamment de sources d'eau qui restaient tout au long de l'année et parfois l'utilisation de ces sites par les *Lemur catta* était confirmée par la présence d'excréments et les observations de nos guides

Au total nous avons trouvé 15 points dont trois (3) sont à l'intérieur de la limite et les 12 autres se trouve toutes au long de cour d'eau *Manitsy* (à l'extérieur de l'aire protégée, mais dans une zone qui sera inondée). Figure 2 montrant les points d'eaux.

Certains des endroits où le lémurien s'abreuve, tels que le ruisseau de Manitsy, sont également probablement cruciaux pour Propithecus verreauxi et Lemur catta. En effet, plusieurs espèces d'arbres (par exemple kily, rotse, sohihy et hazobe), qui sont des plantes alimentaires essentielles, et ne poussent qu'à cet endroit et pas ailleurs dans la réserve.

Il convient de noter que, selon Petter et al. (1977, p. 157) ainsi que M. Pidgeon (dans Harcourt et Thornback, 1990, p. 105), *Lemur catta* aurait besoin de s'abreuver à une source d'eau au moins occasionnellement. D'autres chercheurs, tels que Goodman et al. (2006), suggèrent que, au moins dans certains habitats, ces lémuriens peuvent obtenir toute l'eau dont ils ont besoin pendant la saison sèche à partir de la rosée et de leur alimentation.

4. Discussion

Limites de l'étude

- La présente étude a été conduite exclusivement dans la zone directement impactée par le réservoir et la route, selon les données qui nous ont été fournies en juin 2024. En cas de modification des plans, les informations présentées dans cette étude seront mises à jour en conséquence.
- L'étude s'est concentrée sur la végétation de l'aire protégée directement impactée par le réservoir et la route, sans considérer l'importance des zones situées en dehors de cette zone d'impact.
- Le travail a été réalisé sur une période limitée, exclusivement pendant la saison sèche. À cette période, de nombreux arbres et arbustes sont dépourvus de feuilles, ce qui complique leur identification. De plus, les marais saisonniers sont asséchés et de nombreuses géophytes ne sont pas visibles. Par conséquent, l'inventaire botanique doit être considéré comme largement incomplet. De même, en raison de la rareté des ressources alimentaires pendant cette période, les lémuriens passent de longues périodes à dormir et sont rarement observés.

Reptiles et amphibiens

Bien que les termes de référence de cette étude n'aient pas inclus un inventaire des amphibiens et des reptiles, une étude antérieure de ces groupes a partiellement couvert la zone ciblée par la présente recherche.

Au total nous avons recensée 19 espèces dans cette zone dont 3 espèces d'amphibiens repartie dans trois familles et 15 espèces de reptiles répartie dans cinq familles. Et sur les espèces que nous avons recensées dans cette partie, il y l'espèce *Pareodura androyensis* qui est classé dans la catégorie vulnérable selon les critères de l'UICN.

Tableau 7 : Inventaire préliminaire des amphibiens et reptiles de la zone d'impactée

Famille	**Espèces**	**Statue UICN**
AMPHIBIENS		
Mantellidae	*Laliostoma labrosum*	*LC*
Ptychadenidae	*Ptychadena mascareniensis*	*LC*
Microhylidae	*Scaphiophryne brevis*	*LC*
REPTILES		
Chamaelonidae	*Furcifer verrucosus*	*LC*
Geckkonidae	*Geckolepis typica*	*LC*
Geckkonidae	*Hemidactylus mercatorius*	*LC*
Geckinidae	*Lygodactylus tolampyae*	*LC*
Psammophiidae	*Mimophis mahfalensis*	*LC*
Opluridae	*Oplurus quadrimaculatus*	*LC*
Opluridae	*Oplurus saxicola*	*LC*
Gekkonidae	*Phelsuma mutabilis*	*LC*
Gekkonidae	*Paroedura picta*	*LC*
Gekkonidae	*Pareodure androyensis*	*VU*
Scincidae	*Trachylepis gravenhorstii*	*LC*
Scincidae	*Trachylepis elegans*	*LC*
Scincidae	*Tracheloptychus madagascariensis*	*LC*
Scincidae	*Trachylepis aureopunctata*	*LC*
Scincidae	*Trachylepis gravenhorstii*	*LC*
Scincidae	*Trachylepis vato*	*LC*

5. Conclusions

La partie de l'Aire Protégée de Vohidava-Betsimalaho directement affectée par le réservoir et la route associée présente une valeur de biodiversité comparable au reste de cette aire protégée, c'est-à-dire très élevée. Cette zone impactée comprend des fourrés épineux de haute qualité qui servent d'habitat à de nombreuses espèces menacées de faune et de flore. Les zones de Formation herbeuse boisée et Formation herbeuse, bien que potentiellement moins riches en biodiversité que le fourré épineux, abritent également des espèces menacées.

L'impact direct du projet PRA2M sur la biodiversité résulterait principalement de la perte d'habitat. De plus, un second mécanisme d'impact a été identifié pour le *Propithecus verreauxi* et le *Lemur catta,* lié à la perte d'accès aux sources d'eau.

Remerciements

Cette étude a été réalisée avec le soutien de la Banque mondiale et de Gerco.

Sur le terrain, nous remercions nos assistants locaux pour leur travail acharné : MASINKERY Lahiandroy et MONJA Rakotomahafaly Jose. Nous sommes également reconnaissants aux habitants du fokontany de Bekilany qui nous ont accueillis dans leur paysage.

Références

- Goodman, S.M., Rakotoarisoa, S.V., Wilmé L. (2006). The distribution and biogeography of the ringtailed lemur (*Lemur catta*) in Madagascar.
- Goodman. S. M., Raherilalao M. J., Wohlhauser S., Andriamialisoa F., Mittermeier R. A. (eds.) (2018). The Terrestrial Protected Areas of Madagascar: Their History, Description, and Biota / Les Aires protégées Terrestres de Magagascar: Leur Histoire, Description et Biote. Association Vahatra. Antananarivo.
- Gould, L., Sauther, M. L. (2016). Going, going, gone… Is the iconic ring-tailed lemur (*Lemur catta*) headed for imminent extirpation? Primate Conservation, 30, 89–101.
- Harcourt C., Thornback J. (1990). Lemurs of Madagascar and the Comoros. The IUCN Red Data Book. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland.
- Jaonasy M.F., Birkinshaw C. (2021). Lemur inventories at the Vohidava-Betsimilaho New Protected Area. Lemur News: 51-54.
- Moat J., Smith P. (2007). Atlas of the Vegetation of Madagascar. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Olson D., Dinerstein E. (2002). The global 200: priority ecoregions for global conservation. Annals of the Missouri Botanical Garden 89: 199–224.
- Petter, J-J., Albignac, R., and Rumpler, Y. (1977). Mammifères Lémuriens (Primates Prosimiens). Vol. 44 of Faune de Madagascar, ORSTOM/CNRS, Paris.
- Vieilledent G., Muniz-Tagliari M., Charra M., Grinand C., Allnutt T.F., Razafimpahanana D., Pedrono M., Rakotoarijaona J.R.. (2015). Modelling biodiversity scenarios in madagascar under both the effects of climate change and anthropogenic deforestation. In : Visconti P. (ed.), Game E. (ed.), Mathevet R. (ed.), Wilkerson M. (ed.). Proceedings of the 27th International Congress for Conservation Biology and 4th European Congress for Conservation Biology " Mission biodiversity: choosing new paths for conservation". Washington DC : Society for conservation biology, p. 732-732. International Congress for Conservation Biology. 27, 2015-08-02/2015-08-06, Montpellier (France).

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Contexte d'études

ANNEXE 2 : Images illustrant la méthodologie

ANNEXE 3 : Liste des plantes vasculaires observées dans la zone d'impact

ANNEXE 1 : Contexte d'études

Le Projet de Résilience dans l'Androy et l'Anosy par l'eau du Mandrare (PRA2M)

Preliminary evaluation of the loss of spiny thicket within the Vohidava-Betsimilaho PA due to the upper Mandrare reservoir

As part of the project PRA2M a barrage will be built close to Besakoa to retain and then slowly release wet-season excess water flowing in the headwaters of the Mandrare River. The projection of the expected footprint of the reservoir suggests that this reservoir will consume ca 40 ha of spiny thicket within the Vohidava-Betsimilaho Protected Area (PA).

As a contribution to the environmental impact study of the installation of the reservoir MBG has been solicited to urgently provide a) an estimate of the "quality hectares" of spiny thicket within the PA that will be lost due to this development; b) a preliminary botanical inventory of the impacted spiny thicket within the PA annotated to show threatened species; and c) an estimate of the abundance of different lemur species present within the impacted spiny thicket within the PA. It should be noted that the proposed study does not consider impacted spiny thicket outside of the PA. Other environmental consultants will be considering environmental parameters within the wider landscape.

Proposed methods

1. Quality hectares of spiny thicket

The concept of "quality hectares" (QH) is frequently used by mining companies to estimate their overall impact on natural vegetation over time. This concept takes into account both the area of natural vegetation but also its quality with reference to the structure of this vegetation in its pristine condition (Temple et al 2012). For example 100 hectares of spiny thicket suffering from a 50% degradation will constitute only 50 QH. QHs can be estimated in diverse ways including both interpretation of satellite images and field measurements of vegetation structure, but here we propose to apply this concept by analysing drone images of the spiny thicket within the zone that will be impacted by the reservoir. These images will be taken and analysed by MBG's drone specialist.

2. Botanical inventory

Within the spiny thicket impacted by the reservoir, a team of three experienced botanists will establish at least 10 temporary survey plots each of dimensions 50 m x 20 m. The plots will be established systematically within the survey zone so as to represent the whole area concerned. Within each plot the botanists will endeavour to identify all vascular plant species present and note their abundance using a simple DAFOR scale. It should be noted that because this work will take place during the dry season, most species will be neither flowering nor fruiting and therefore scientific identification to the level of species will sometimes be difficult. However, identification to the level of genus will usually be possible and often it will be possible to provide a likely specific identification based on lists of species that are known to be present. Voucher herbarium specimens will be made for all fertile plants encountered as well as sterile plants that are thought to be of especial interest.

3. Lemur species abundance.

To estimate the respective frequencies of encounter and densities of different lemur species in the spiny thicket impacted by reservoir counts will be made along transects established in zone impacted by the reservoir. The locations for the transects will be determined by existing trails and no new trails will be cut. Two people will slowly and quietly walk along the transects and identify and counted any lemurs that are detected. The frequency of encounter was expressed as the number of animals or groups encountered per km of transect. To estimate the density of each lemur species, for each encounter we will estimate the perpendicular distance of the animal (if there was a sole individual) or centre of the group from the observer (following Buckland et al. 2001). This data will be used to estimate the effective transect width for each species on the basis of the maximum reliable sighting distance. This distance will be estimated by examining graphs, created separately for each species, showing the number of sightings for a range of distance intervals. We will assume the distance interval at which the number of detections dropped to two-thirds or less of the preceding interval (= the "fall-off" distance) to be the

distance from the transect within which animals of the particular species are reliably detected. This distance was doubled to give the transect's total width (Müller et al., 2000, p. 252). From previous experience we know that for *Lemur catta* it will not possible to count the number of individuals, since animals here are fearful and flee before they can be counted. Thus for this species we will note the number of groups encountered rather than the number of individuals and estimate density in terms of the number of groups. The monitoring was conducted both during the day when diurnal lemurs will be counted and at night when nocturnal lemurs will be counted. The data on the respective frequencies of encounter and densities of different lemur species will be compared with data collected previously from the entire protected area. Again this data should be considered provisional because the distribution of different lemur species in a particular area could vary according to the season and the likelihood of encounter depends on their patterns of activity that also vary by season.

Time table

All three elements of this research will require 16 days of fieldwork and 4 days of analysis and reporting.

ANNEXE 2 : Images illustrant la méthodologie

	
Installation of sampling plots (50 m x 10 m)	**Botanical Inventory**
	
Making voucher herbarium speicmens	**The field survey team**

ANNEXE 3 : Liste des plantes vasculaires observées dans la zone d'impact

Family	Scientific name	IUCN Status
Acanthaceae	*Hypoestes aff. caudata*	
Acanthaceae	*Oplonia aff.minor var. vestita*	
Acanthaceae	*Sphacanthus brillantaisia Benoist*	
Acanthaceae	*Barleria kitchingii Baker*	LC
Acanthaceae	*Barleria humbertii Benoist*	
Acanthaceae	*Blepharis calcitrapa Benoist*	
Acanthaceae	*Crossandra sp.*	
Acanthaceae	*Lasiocladus anthospermifolius Bojer ex Nees*	
Amaranthaceae	*Aerva triangularifolia Cavaco*	
Amaranthaceae	*Achyranthes aspera L.*	
Anacardiaceae	*Operculicarya decaryi H. Perrier*	LC
Apocynaceae	*Carissa spinarum L.*	LC
Apocynaceae	*Rauvolfia media Pichon*	LC
Apocynaceae	*Plectaneia thouarsii Roem. & Schult.*	
Apocynaceae	*Leptadenia madagascariensis Decne*	
Apocynaceae	*Ceropegia albisepta Jum. & H. Perrier*	
Apocynaceae	*Tabernaemontana coffeoides Bojer ex A. DC*	LC
Apocynaceae	*Pachypodium geayi Costantin & Bois*	LC
Apocynaceae	*Leptadenia madagascariensis Decne.*	
Apocynaceae	*Gongronemopsis truncata (Jum. & H.Perrier) S.Reuss, Liede & Meve*	
Apocynaceae	*Pentopetia grevei (Baill.) Venter*	LC
Apocynaceae	*Secamone cristata Jum. & H. Perrier*	
Asparagaceae	*Asparagus aymoninorum M. Pignal & Phillipson*	LC
Asparagaceae	*Asparagus sp.*	
Asphodelaceae	*Aloe imalotensis Reynolds*	NT
Asphodelaceae	*Aloe imalotensis var. imalotensis*	NT
Asphodelaceae	*Aloe divaricata A. Berger*	LC
Asteraceae	*Brachylaena microphylla Humbert*	LC
Asteraceae	*Psiadia altissima (DC.) Drake*	LC
Asteraceae	*Bidens pilosa L.*	
Bignoniaceae	*Rhigozum madagascariense Drake*	LC
Bignoniaceae	*Fernandoa madagascariensis (Baker) A.H. Gentry*	LC
Bignoniaceae	*Stereospermum nematocarpum DC.*	LC
Burseraceae	*Commiphora lamii H. Perrier*	NT
Burseraceae	*Commiphora franciscana Capuron*	
Burseraceae	*Commiphora simplicifolia H. Perrier*	
Burseraceae	*Commiphora humbertii H. Perrier*	
Burseraceae	*Commiphora orbicularis Engl*	
Cactaceae	*Opuntia ficus-indica (L.) Mill.*	DD
Capparaceae	*Cadaba virgata Bojer*	LC
Capparaceae	*Maerua filiformis Drake*	LC
Celastraceae	*Gymnosporia heterophylla (Eckl. & Zeyh.) Loes.*	LC
Cleomaceae	*Cleome dumosa Hook. & Jack.*	
Colchicaceae	*Gloriosa simplex L.*	

Family	Scientific name	IUCN Status
Combretaceae	*Terminalia ulexoides H. Perrier*	LC
Combretaceae	*Terminalia aff. boivinii*	LC
Combretaceae	*Terminalia tricristata Capuron*	LC
Combretaceae	*Combretum meridionalis (H. Perrier) Jongkind*	
Combretaceae	*Combretum cf. decaryi Jongkind*	
Commelinaceae	*Commelina ramulosa H. Perrier*	
Commelinaceae	*Commelina benghalensis L.*	LC
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides (L.) L.*	
Convolvulaceae	*Stictocardia beraviensis (Vatke) Hallier f.*	
Convolvulaceae	*Metaporana parvifolia var. parvifolia*	
Crassulaceae	*Kalanchoe beharensis Drake*	VU
Crassulaceae	*Kalanchoe orgyalis Baker*	
Cucurbitaceae	*Cucumis oreosyce H. Schaef*	
Cucurbitaceae	*Corallocarpus grevei (Keraudren) Keraudren*	
Cucurbitaceae	*Xerosicyos danguyi Humber*	
Cucurbitaceae	*Xerosicyos decaryi Guillaumin & Keraudren*	
Cucurbitaceae	*Cissus quadrangularis L.*	
Cucurbitaceae	*Oreosyce africana Hook.f.*	
Cyperaceae	*Bulbostylis lateritica Cherm.*	
Cyperaceae	*Bulbostylis renschii (Boeckeler) C.B. Clarke*	
Cyperaceae	*Cyperus rotundus L.*	
Cyperaceae	*Kyllinga Rottb.*	
Didiereaceae	*Alluaudia procera (Drake) Drake*	LC
Didiereaceae	*Alluaudia ascendens (Drake) Drake*	VU
Dioscoreaceae	*Dioscorea soso Jum. & H. Perrier*	LC
Dioscoreaceae	*Dioscorea fandra H.Perrier*	
Dioscoreaceae	*Tacca J.R. Forst. & G. Forst.*	
Ebenaceae	*Diospyros humbertiana H. Perrier*	LC
Ebenaceae	*Diospyros latispathulata H. Perrier*	LC
Ebenaceae	*Diospyros cupulifera H. Perrier*	LC
Erythroxylaceae	*Erythroxylum seyrigii H. Perrier*	
Euphorbiaceae	*Euphorbia cf. humbertii*	EN
Euphorbiaceae	*Euphorbia cf. plagiantha*	LC
Euphorbiaceae	*Euphorbia alluaudii Drake*	LC
Euphorbiaceae	*Euphorbia arahaka Poiss. ex Humbert & Leandri*	LC
Euphorbiaceae	*Euphorbia ambovombensis Rauh & Razaf.*	VU
Euphorbiaceae	*Euphorbia hedyotoides N.E. Br*	EN
Euphorbiaceae	*Securinega perrieri Leandri*	LC
Euphorbiaceae	*Croton androiensis (Leandri) Leandri*	
Euphorbiaceae	*Croton multicostatus Müll. Arg.*	VU
Euphorbiaceae	*Croton adabolavensis Leandri*	
Euphorbiaceae	*Croton kimosorum Leandr*	
Euphorbiaceae	*Croton mavoravina Leandri*	
Euphorbiaceae	*Acalypha decaryana Leandri*	
Euphorbiaceae	*Acalypha leptomyura Baill*	

Family	Scientific name	IUCN Status
Euphorbiaceae	*Alchornea humbertii Leandri*	VU
Euphorbiaceae	*Dalechampia decaryi var. Mandrarensis Leandri*	
Fabaceae	*Tetrapterocarpon geayi Humbert*	LC
Fabaceae	*Neopaloxylon Mandrarense Du Puy & R. Rabev.*	EN
Fabaceae	*Bauhinia grandidieri Baill*	LC
Fabaceae	*Vachellia cf. viguier*	VU
Fabaceae	*Senna viguierella (Ghesq.) Du Puy*	LC
Fabaceae	*Mundulea stenophylla R. Vig*	LC
Fabaceae	*Albizia commiphoroides Capuron*	
Fabaceae	*Albizia tulearensis R. Vig.*	LC
Fabaceae	*Indigofera cloiselii Drake*	LC
Fabaceae	*Indigofera cf. perrieri*	LC
Fabaceae	*Indigofera depauperata Drake*	LC
Fabaceae	*Crotalaria Mandrarensis R. Vig*	
Fabaceae	*Vachellia farnesiana (L.) Wight & Arn.*	LC
Fabaceae	*Senegalia sakalava (Drake) Boatwr*	
Fabaceae	*Dichrostachys venosa Villiers*	
Fabaceae	*Dichrostachys dumetaria Villiers*	
Fabaceae	*Baudouinia fluggeiformis Baill.*	LC
Fabaceae	*Delonix decaryi (R. Vig.) Capuron*	VU
Fabaceae	*Abrus precatorius L.*	
Fabaceae	*Alternanthera pungens Kunth*	
Fabaceae	*Crotalaria Mandrarensis R.Vig.*	
Fabaceae	*Crotalaria cornu-ammonis R.Vig.*	
Fabaceae	*Tephrosia reptans Baker*	
Fabaceae	*Tephrosia boiviniana Baill.*	LC
Fabaceae	*Desmodium Desv.*	
Hernandiaceae	*Gyrocarpus americanus Jacq*	LC
Lamiaceae	*Clerodendrum Mandrarense Moldenke*	
Lamiaceae	*Premna humbertii Moldenke*	LC
Lamiaceae	*Capitanopsis angustifolia (Moldenke) Capuron*	VU
Lamiaceae	*Coleus Lour.*	
Lamiaceae	*Ocimum americanum L.*	
Lamiaceae	*Salvia L.*	
Loganiaceae	*Strychnos henningsii Gilg*	LC
Loganiaceae	*Strychnos decussata (Pappe) Gilg*	LC
Lythraceae	*Koehneria madagascariensis (Baker) S.A. Graham, Tobe & Baas*	
Malpighiaceae	*Acridocarpus excelsus A. Juss.*	LC
Malvaceae	*Abutilon pseudocleistogamum Hochr*	
Malvaceae	*Adansonia za Baill.*	LC
Malvaceae	*Dombeya danguyi Hoch*	
Malvaceae	*Byttneria voulily Baill.*	
Malvaceae	*Hibiscus diplocrater Hochr.*	LC
Malvaceae	*Humbertiella henricii Hochr.*	EN
Malvaceae	*Eriolaena madagascariensis (Arènes) Dorr*	LC

Family	Scientific name	IUCN Status
Malvaceae	*Hibiscus erodiifolius Hochr. & Humbert*	
Malvaceae	*Grewia leucophylla Capuron*	LC
Malvaceae	*Grewia androyensis Capuron*	LC
Malvaceae	*Grewia andramparo R. Vig.*	LC
Malvaceae	*Abutilon pseudocleistogamum Hochr.*	
Malvaceae	*Hibiscus caerulescens Baill.*	
Malvaceae	*Ipomoea sp.*	
Malvaceae	*Corchorus trilocularis L.*	
Malvaceae	*Sida urens L.*	
Meliaceae	*Turraea rhombifolia Baker*	
Meliaceae	*Neobeguea mahafaliensis J.-F. Leroy*	LC
Nyctaginaceae	*Boerhavia diffusa L.*	
Olacaceae	*Olax dissitiflora Oliv.*	LC
Orchidaceae	*Oeceoclades decaryana (H. Perrier) Garay & P. Taylor*	
Orchidaceae	*Eulophia decaryana H.Perrier*	
Orobanchaceae	*Leucosalpa poissonii Bonati ex Humbert*	
Passifloraceae	*Adenia olaboensis Claverie*	
Passifloraceae	*Adenia peltata (Baker) Schinz*	
Pedaliaceae	*Uncarina decaryi Humbert ex Ihlenf*	LC
Physenaceae	*Physena sessiliflora*	LC
Poaceae	*Aristida adscensionis var. Mandrarensis A. Camus*	
Poaceae	*Cenchrus polystachios (L.) Morrone*	
Poaceae	*Chloris humbertiana A. Camus*	
Poaceae	*Dinebra perrieri (A.Camus) Bosser*	
Poaceae	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*	
Poaceae	*Eragrostis lateritica*	
Poaceae	*Eragrostis tenella (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.*	
Poaceae	*Heteropogon contortus (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.*	
Poaceae	*Lepturus anadabolavensis A.Camus*	
Poaceae	*Melinis minutiflora P.Beauv.*	
Poaceae	*Oplismenus hirtellus (L.) P.Beauv.*	
Poaceae	*Cyphochlaena madagascariensis Hack.*	
Poaceae	*Panicum maximum Jacq.*	
Poaceae	*Panicum dregeanum Nees*	
Poaceae	*Brachiaria nana Stapf.*	
Poaceae	*Tragus berteronianus Schult.*	
Poaceae	*Tridax procumbens L.*	
Poaceae	*Sporobolus festivus Hochst. ex A.Rich.*	
Poaceae	*Sporobolus paniculatus (Trin.) T.Durand & Schinz*	
Polyporaceae	*Rametes versicolor (L.) Lloyd*	
Pteridaceae	*Actiniopteris radiata (Sw.) Link*	
Pteridaceae	*Cheilanthes lanceolata C. Chr.*	
Rubiaceae	*Hyperacanthus sofikomba ined*	
Rubiaceae	*Coptosperma nigrescens Hook. f*	LC
Rubiaceae	*Hymenodictyon decaryi Homolle*	LC

Family	Scientific name	IUCN Status
Rubiaceae	*Paederia farinosa (Baker) Puff*	
Rubiaceae	*Paederia grandidieri Drake*	
Rubiaceae	*Jovetia humilis Guédès*	
Rubiaceae	*Triainolepis aff. xerophila*	
Rubiaceae	*Melanoxerus suavissimus (Homolle ex Cavaco) Kainul. & B.*	LC
Rubiaceae	*Paederia grandidieri Drake*	
Rutaceae	*Cedrelopsis microfoliolata J.-F. Leroy*	LC
Rutaceae	*Cedrelopsis grevei Baill*	LC
Salicaceae	*Scolopia spinescens Sleumer*	
Salvadoraceae	*Azima aff. tetracantha*	LC
Sapindaceae	*Allophylus decaryi Danguy & Choux*	
Sapotaceae	*Capurodendron Mandrarense Aubrév*	NT
Selaginellaceae	*Selaginella proxima R.M.Tryon*	
Selaginellaceae	*Selaginella echinata Baker*	
Sphaerosepalaceae	*Rhopalocarpus lucidus Bojer*	LC
Talinaceae	*Talinella dauphinensis Scott Elliot*	EN
Viscaceae	*Viscum trachycarpum Baker*	
Vitaceae	*Cissus quadrangularis L.*	
Ximeniaceae	*Ximenia aff. perrieri*	LC
Fabaceae (*)	*Alistilus magnificus Verdc.*	CR
Talinaceae (*)	*Talinella bosseri Appleq.*	CR
Euphorbiaceae (*)	*Excoecaria glaucescens Scott Elliot*	EN
Fabaceae (*)	*Albizia balabaka Capuron*	EN
Malvaceae (*)	*Dombeya selinala Arènes*	EN
Malvaceae (*)	*Dombeya lecomtei Hochr*	EN
Salicaceae (*)	*Scolopia delphinensis Appleq, & G,E, Schatz*	EN
(*) Espèces inventoriées dans la zone impacté par transect linéaire		

Annexe 6
Rapport préliminaire d'évaluation des sites pour la construction de seuils et localisation des zones d'irrigation en amont de la retenue du barrage sur le Mandrare

1. Introduction

Ce rapport présente une étude préliminaire des sites où des retenues pourraient être construites pour permettre l'irrigation des zones situées en amont de la retenue du barrage Mandrare.

Ces zones irriguées joueront un rôle essentiel dans le cadre de la réinstallation des personnes affectées par la construction du barrage, ainsi que pour la compensation des surfaces agricoles qui seront inondées.

L'étude identifie des sites potentiels pour la construction des retenue, estime les ressources en eau disponibles pour chaque site, et détermine les zones pouvant être irriguées à partie des retenues.

Une évaluation de la capacité des retenues proposés a également été réalisée afin de vérifier leur capacité d'assurer l'irrigation des zones identifiées lors des années moyennes et sèches. Cette évaluation de la capacité a été effectuée à l'aide de simulations d'exploitation simplifiées, en prenant en compte des scénarios basés sur trois années moyennes consécutives et trois années sèches consécutives.

2. Sélection des sites pour les retenues

La zone étudiée est une région orographiquement très complexe, comportant des zones plus ou moins plaines, ainsi que des vallées relativement encaissées. Les sites ont été sélectionnés dans les vallées les plus encaissées des petits affluents du Mandrare, afin de bénéficier afin de réduire la longueur des seuils et, par conséquent, de diminuer les coûts d'investissement.

Six sites pour la mise en place de seuils ont été identifiés et étudiés :

Seuil 1	Sur le Sakavokory dans le fokontany de Soaravy
Seuil 2	Sur le Vorokatra dans la commune voisine d'Elonty
Seuil 3	Sur le Vohitelon dans le fokontany de Vohitelo
Seuil 4	Sur le Manitsy dans le fokontany de Mahazoarivo
Seuil 5	Sur le Ranoambia dans le fokontany d'Amboangy
Seuil 6	Sur le Manitsy dans le fokontany d'Amboangy

Certains de ces sites sont éloignés des zones irrigables (sites 1, 2, 5 et 6), afin que le niveau minimum d'exploitation des retenues favorise l'irrigation des parcelles de sols sélectionnées par gravité. Des périmètres trop près des retenues ne pourraient pas être irriguées par gravité, nécessitant la construction de stations de pompage.

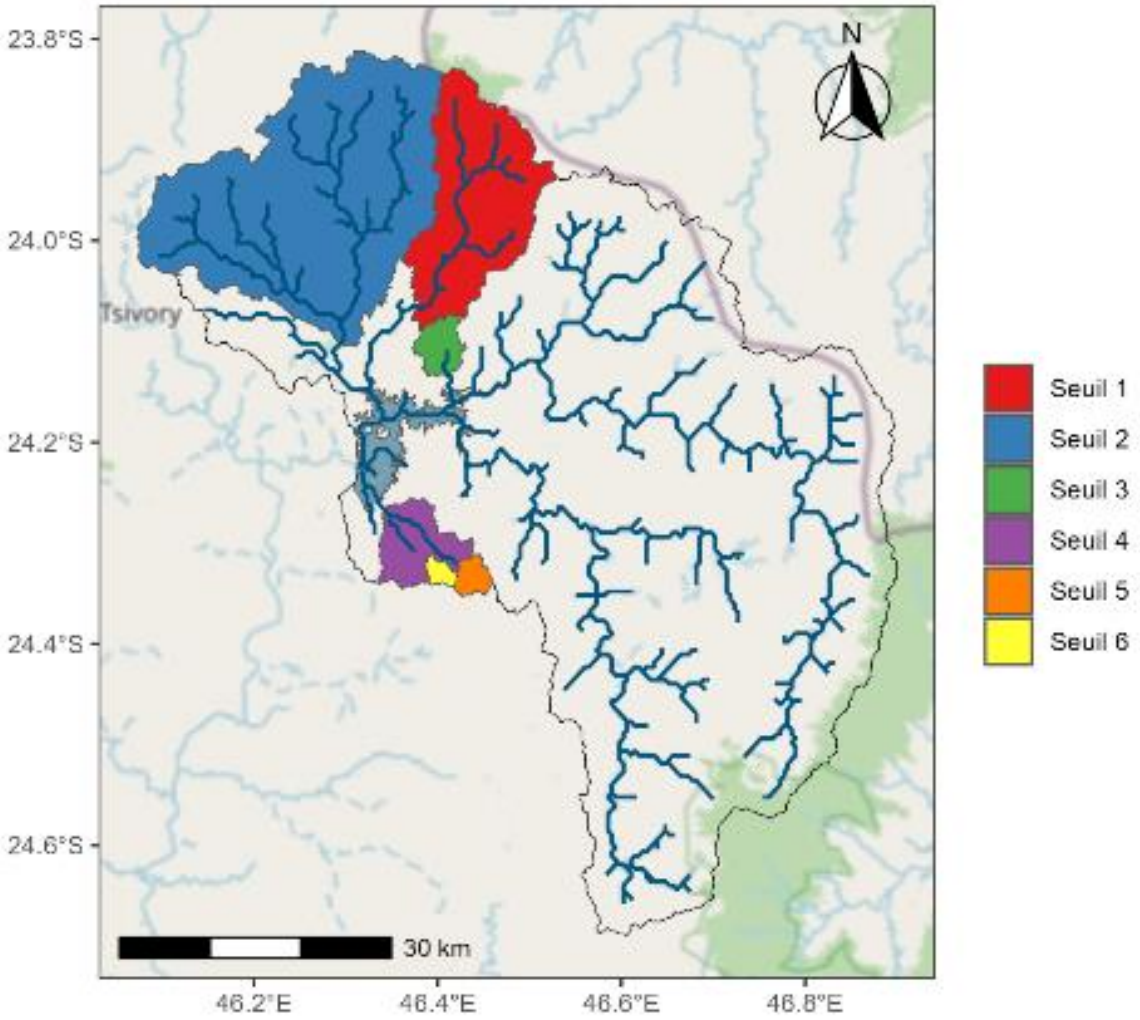
3. Estimation des ressources en eau disponibles

Les ressources en eau disponibles dans chacun des sites ci-dessus ont été estimées à l'échelle mensuelle, en utilisant la même méthodologie employée pour estimer les débits mensuels des affluents du Mandrare en aval du barrage, à savoir la méthode de Turc (Turc, 1954), ainsi que des données de précipitations et de températures issues d'ERA5 (Muñoz Sabater, 2019 (voir le Volume 1 de l'APS pour plus de détails). Les débits ont été calculés pour chaque année hydrologique (novembre à octobre) à partir de 1950.

La figure ci-dessous délimite les bassins versants de chacun des sites identifiés. Les délimitations ont été effectuées à l'aide du MNT Copernicus (ESA, 2010-2014). Le site 4 est située en aval des sites 5 et 6, ce qui signifie que les volumes d'eau utilisés qui seraient utilisés dans ceux-ci devront être déduits des

volumes disponibles pour le site 4.

Figure 159. Bassin versants dont la disponibilité en eau a été évaluée



Le tableau suivant présente la superficie des bassins versants de chaque seuil.

	Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Seuil 5	Seuil 6
Superficie (ha)	26 198	64 967	2 640	8 213	1 351	765

Les débits ont été calculés à l'échelle annuelle et mensuelle. Chaque année a été classée en trois catégories : sèche, moyenne ou humide.

Une année est considérée comme sèche si fait partie des 20% des années les plus arides, humide si classée parmi les 20% des années les plus pluvieuses, et les 60% restantes sont qualifiées d'années moyennes. Les débits mensuels moyens affluents à chaque seuil correspondent à la moyenne des débits générés dans le bassin versant correspondant, pour chaque mois et pour chaque type d'année (moyenne ou sèche).

Les tableaux ci-dessous présentent les volumes mensuels moyens pour les années moyennes, ainsi que pour les années sèches.

Tableau 100. Années moyennes. Volumes moyens mensuels (dam3/mois)

	Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Seuil 5	Seuil 6
1	7788.8	35393.0	804.2	474.4	78.0	44.2
2	6065.2	25529.5	592.8	332.8	54.7	31.0
3	4160.2	18727.6	409.8	209.3	34.4	19.5
4	1747.8	9353.8	194.3	97.6	16.1	9.1
5	783.4	4186.7	86.5	49.0	8.1	4.6
6	459.1	1933.6	42.6	24.6	4.0	2.3
7	643.2	2498.1	59.6	35.6	5.9	3.3
8	579.9	2433.9	56.1	30.3	5.0	2.8
9	694.5	3452.0	77.7	44.0	7.2	4.1
10	1666.8	8895.9	192.8	101.6	16.7	9.5
11	3226.4	20451.3	408.5	211.1	34.7	19.7
12	5975.6	36111.3	729.8	380.6	62.6	35.4

Tableau 101. Années sèches. Volumes moyens mensuels (dam3/mois).

	Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Seuil 5	Seuil 6
1	3304.7	16676.4	336.9	106.8	17.6	9.9
2	2546.4	13204.3	255.8	69.6	11.4	6.5
3	2082.6	10805.7	209.4	54.3	8.9	5.1
4	883.4	5332.8	98.0	30.7	5.1	2.9
5	432.8	2585.9	48.2	16.5	2.7	1.5
6	253.7	1346.2	25.3	7.9	1.3	0.7
7	281.5	1207.5	25.6	8.8	1.4	0.8
8	312.8	1409.9	30.4	11.4	1.9	1.1
9	371.0	2022.0	41.6	14.2	2.3	1.3
10	794.8	4737.7	91.2	28.0	4.6	2.6
11	1616.0	11311.1	204.9	61.0	10.0	5.7
12	2709.7	18340.8	327.6	100.0	16.4	9.3

4. Besoin en eau

Les besoins moyens en eau par hectare ont été déterminés à l'aide des données issues de la version finale de l'APS pour l'Assolement C (région Nord-Centre), présentées dans le tableau suivant.

L'assolement sélectionné correspond aux principales cultures de la région, incluant la culture du riz, qui revêt une importance particulière dans les zones étudiées.

Tableau 102. Besoins Bruts d'Irrigation pour l'Assolement C dans la zone Nord-Centre.

Volume irrigation mensuel (m^3/ha) (brut)	jan	fev	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec	Annuel
Année moyenne	1 916	1 526	2 016	1 718	333	508	652	637	674	66	0	1 734	11 781
Année sèche	2 470	2 171	2 459	1 940	371	579	698	669	685	47	0	2 257	14 346

5. Périmètres irrigués potentiels

Le tableau ci-dessous indiquent la répartition des périmètres irrigués potentiels qui pourraient bénéficier d'un approvisionnement en eau gravitaire provenant des seuils proposés. Ces périmètres sont principalement situés à proximité des fokontany qui seront inondées par le barrage sur le Mandrare.

Tableau 103. Répartition des périmètres

	Affluent	**Superficie**	**Fokontany concernés**
Seuil 1	Sakovokory	781 ha	Soaravy 262 ha Analambakoa 167 ha Bezaha 136 ha Mahaly Nord 149 ha Vohitelo 67 ha
Seuil 2	Vorokatra	140 ha	Commune Elonty environ 130 ha Analambakoa environ 10 ha
Seuil 3	Vohitelo	60 ha	Vohitelo
Seuil 4	Manitsy	25 ha	Mahazoarivo
Seuil 5	Ranoambia	40 ha	Amboangy
Seuil 6	Manitsy	125 ha	Amboangy
	Total	1 171 ha	

Les figures ci-dessous délimite ces périmètres. Leur identification et leur délimitation est préliminaire. En cas de décision de les développer, l'APD devra réaliser une étude pédologique détaillée qui confirmera leur aptitude pour l'irrigation. Les orthophotos et les cartes pédologiques disponibles suggèrent déjà que la superficie des périmètres potentiels pourrait devoir être réduite d'environ 10 à 15%, par exemple à cause d'affleurements rocheux, de pentes trop importantes, ou des sols présentant des problèmes futurs d'érosion.

Figure 160. Localisation des seuils 1, 2 et 3 et des périmètres irrigués associés

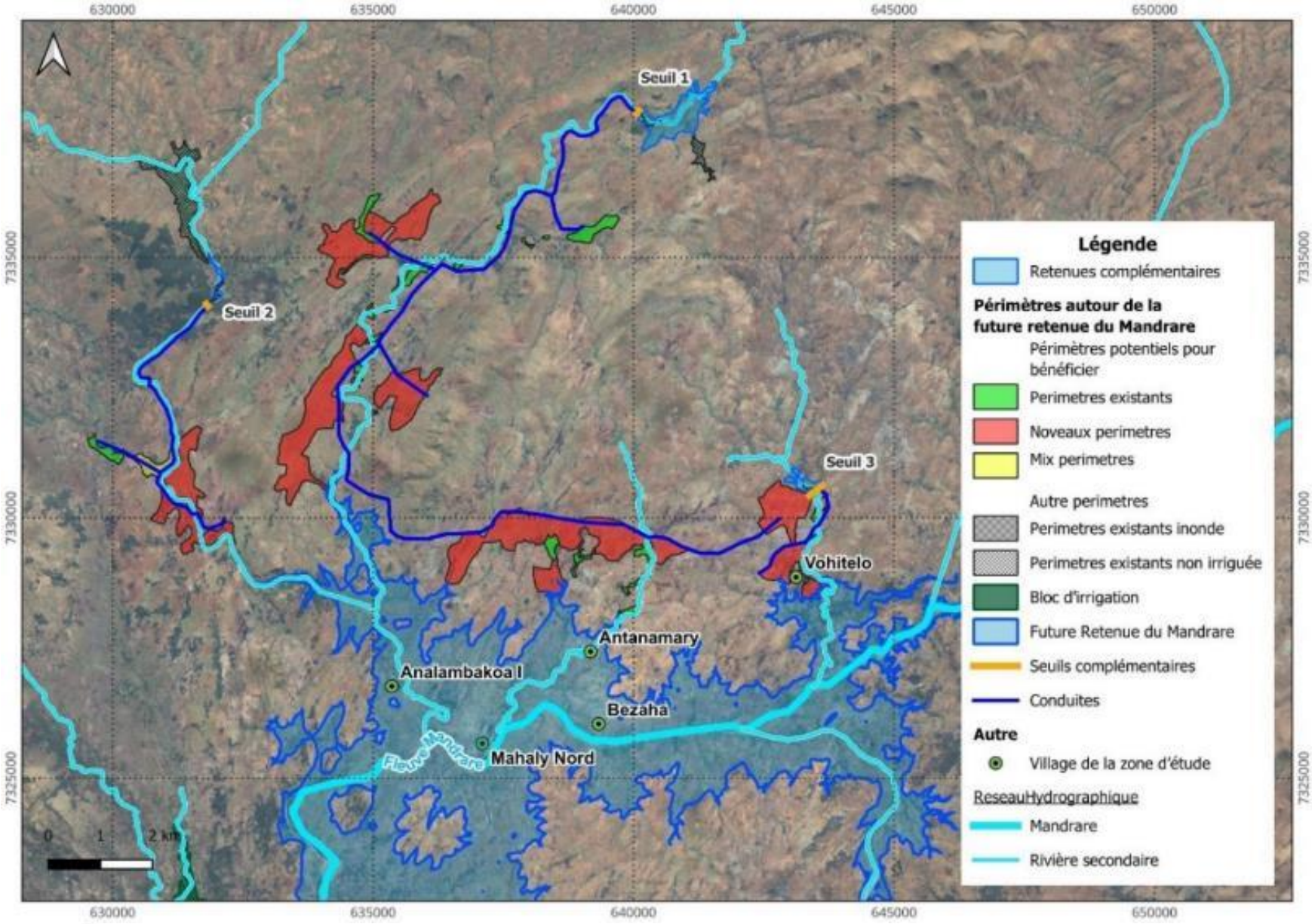
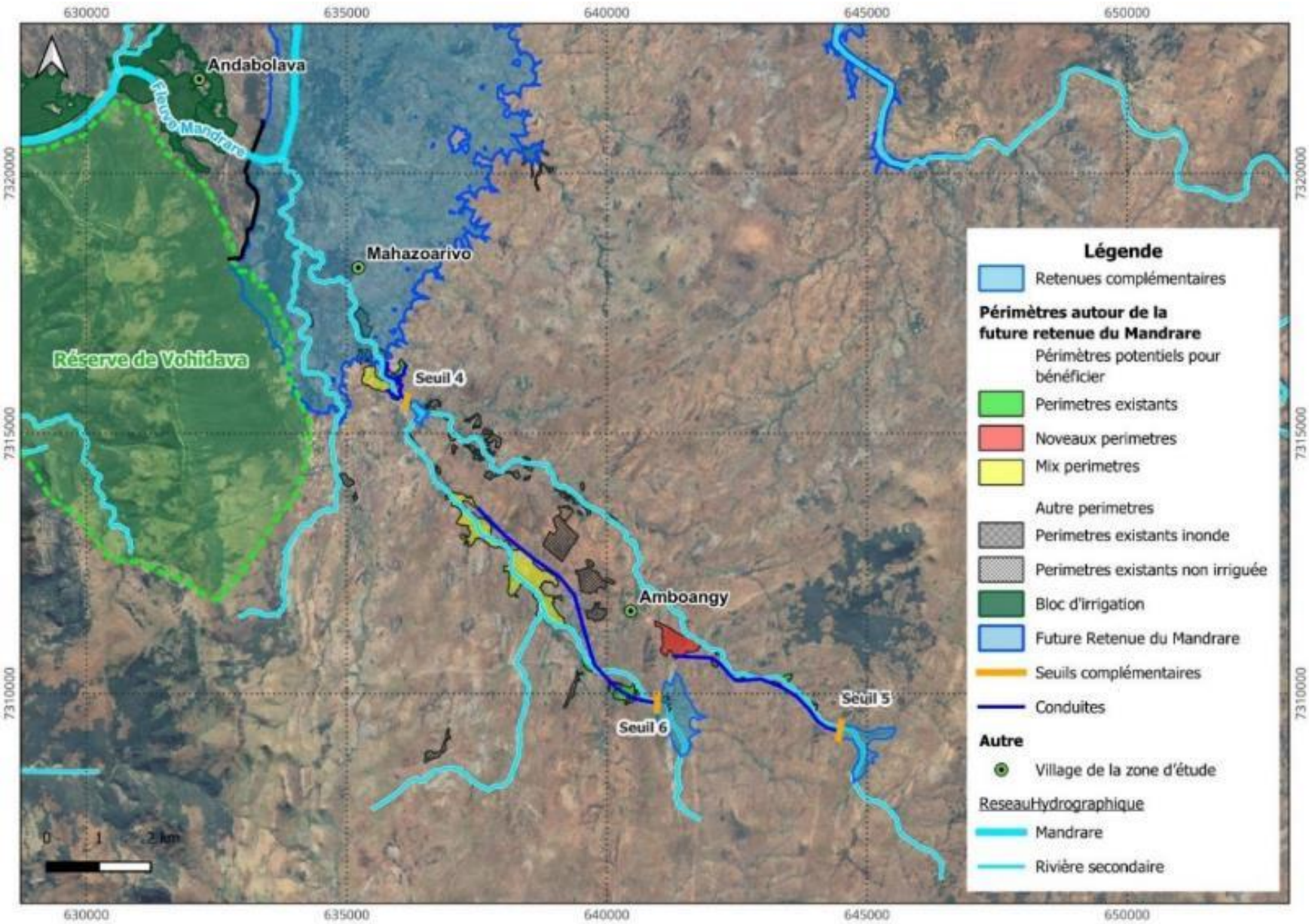


Figure 161. Localisation des seuils 4, 5 et 6 et des périmètres irrigués associés



6. Seuils proposés

Des simulations d'exploitation de la retenue de chaque seuil ont été réalisées afin de déterminer la capacité de stockage et, par conséquent, les caractéristiques de chaque seuil,. Ces simulations ont pris en compte la topographie du terrain, la proximité des parcelles irriguées, les débits dans les sections sélectionnées, les besoins en eau, l'évaporation et la percolation dans les seuils, ainsi que l'irrigation des périmètres par gravité. Le tableau suivant présente les principaux résultats de cette simulation.

Tableau 104. Principales caractéristiques des seuils proposés

Seuil	Niveau minimal d'exploitation (m)	Niveau de retenue normale (m)	Cote du couronnement (m)	Hauteur maximale du seuil (m)	Longueur du couronnement (m)	Volume utile (hm^3)
Seuil 1	304	312	313	11	89	2,649
Seuil 2	265	267	268	4	49	0,036
Seuil 3	260	263	264	4	320	0,078
Seuil 4	255	262	263	9	190	0,455
Seuil 5	356	370	371	15	300	1,644
Seuil 6	327	337	338	12	309	3,384

Les figures suivantes représentent l'emplacement des seuils 1 à 6 ainsi que les blocs d'irrigation associés pour chacun des seuils.

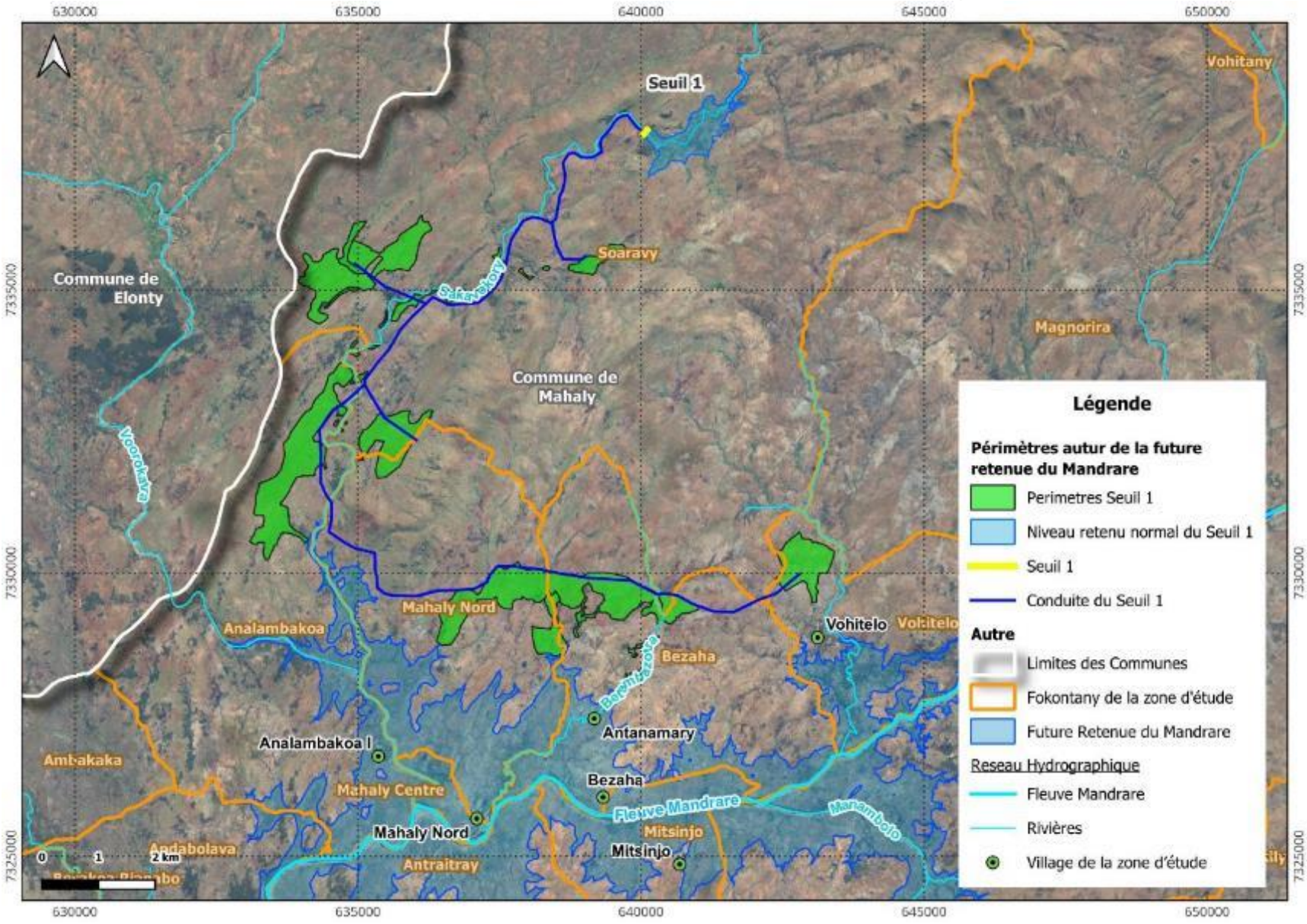

630000
635000
640000
645000
650000
7335000
7330000
7325000
Seuil 1
Vohitany
Soaravy
Commune de Elonty
Commune de Mahaly
Magnorira
Mahaly Nord
Analambakoa
Vohitelo
Bezaha
Antanamary
Analambakoa I
Amb·akaka
Mahaly Centre
Bezaha
Fleuve Mandrare
Mitsinjo
Mahaly Nord
Andabolava
Antraitray
Mitsinjo
0
1
2 km
Légende
Périmètres autur de la future retenue du Mandrare
Perimetres Seuil 1
Niveau retenu normal du Seuil 1
Seuil 1
Conduite du Seuil 1
Autre
Limites des Communes
Fokontany de la zone d'étude
Future Retenue du Mandrare
Reseau Hydrographique
Fleuve Mandrare
Rivières
Village de la zone d'étude

Figure 163. Localisation du seuil 2 et des blocs d'irrigation associés

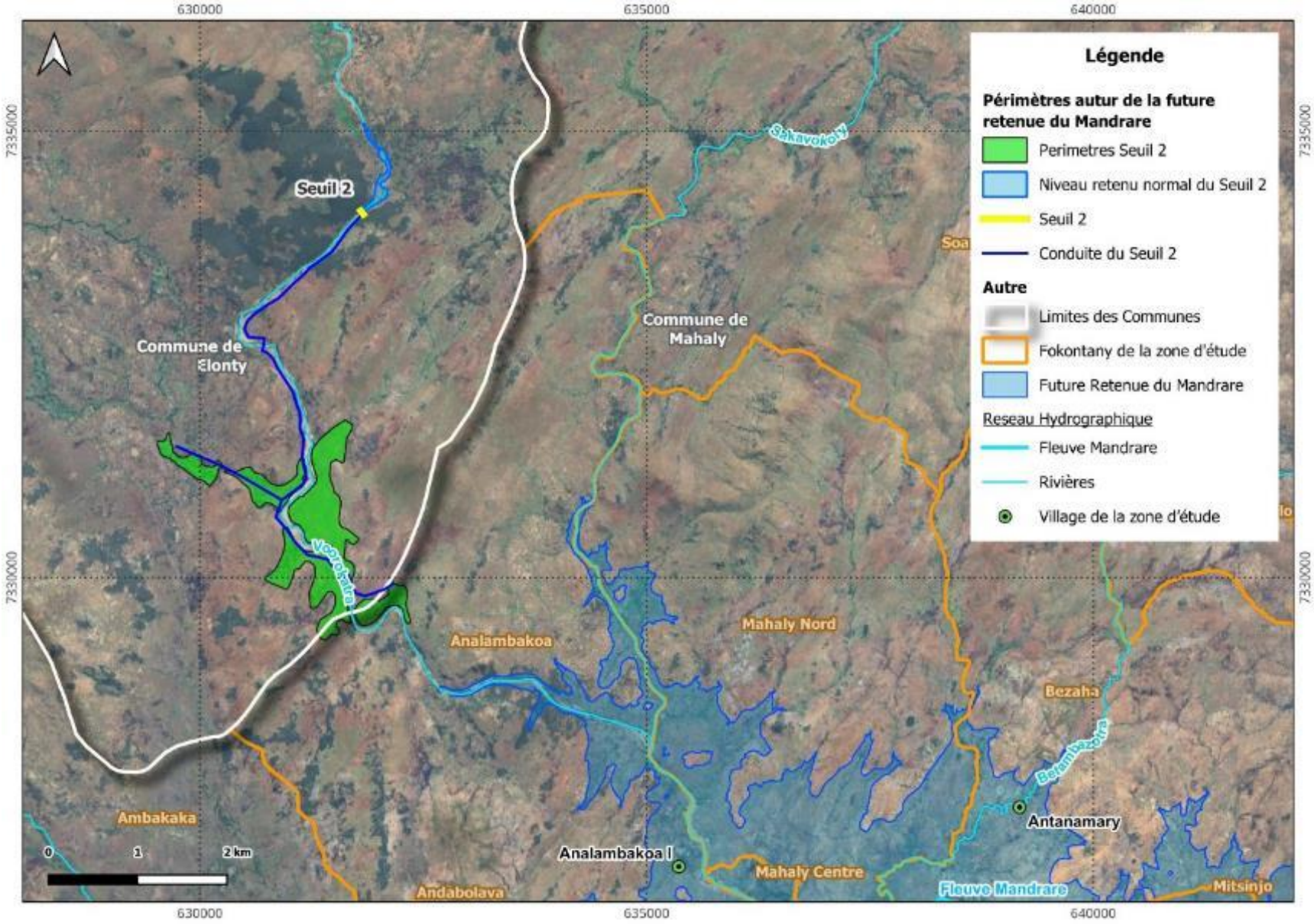


Figure 164. Localisation du seuil 3 et des blocs d'irrigation associés

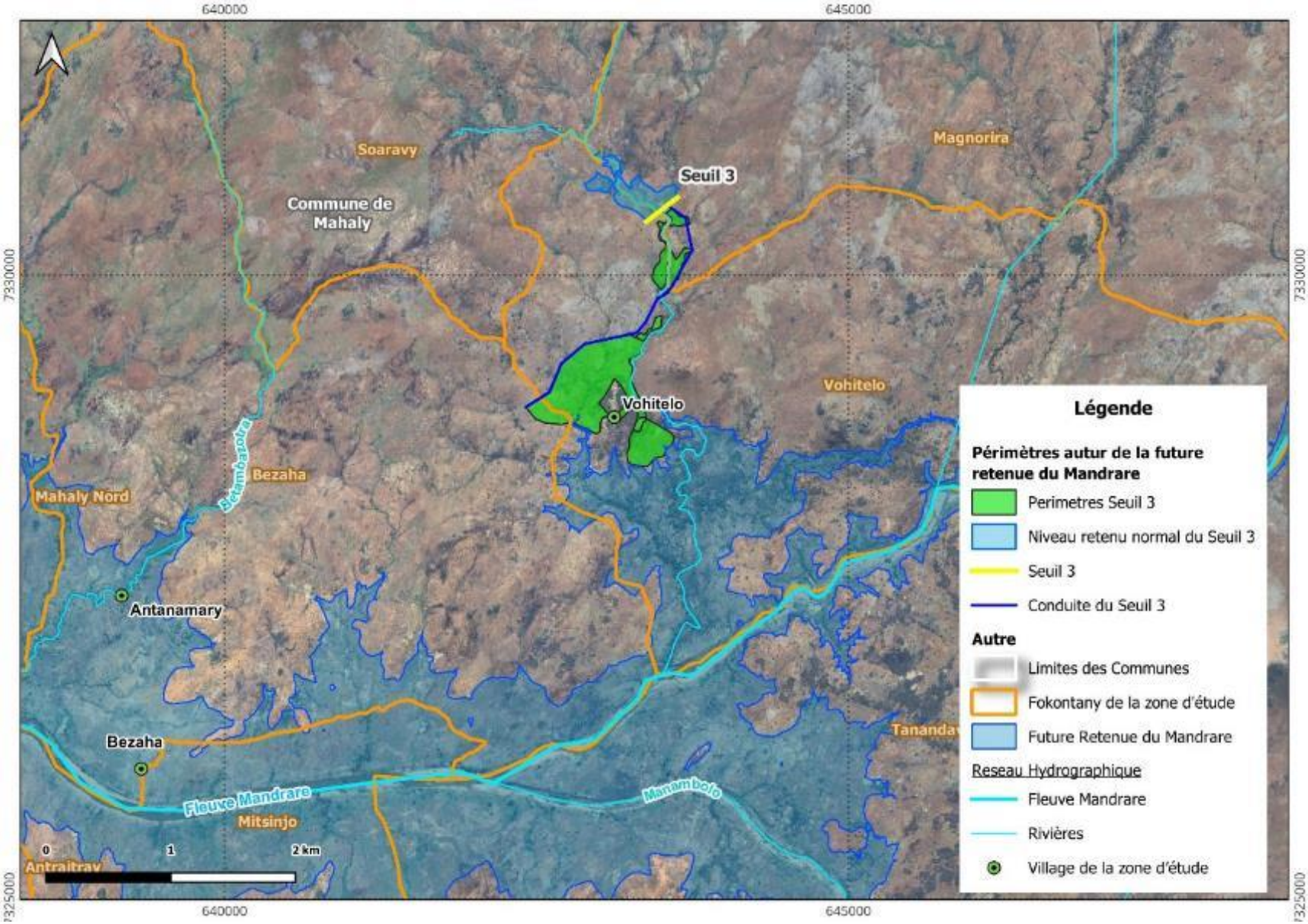


Figure 165. Localisation du seuil 4 et des blocs d'irrigation associés

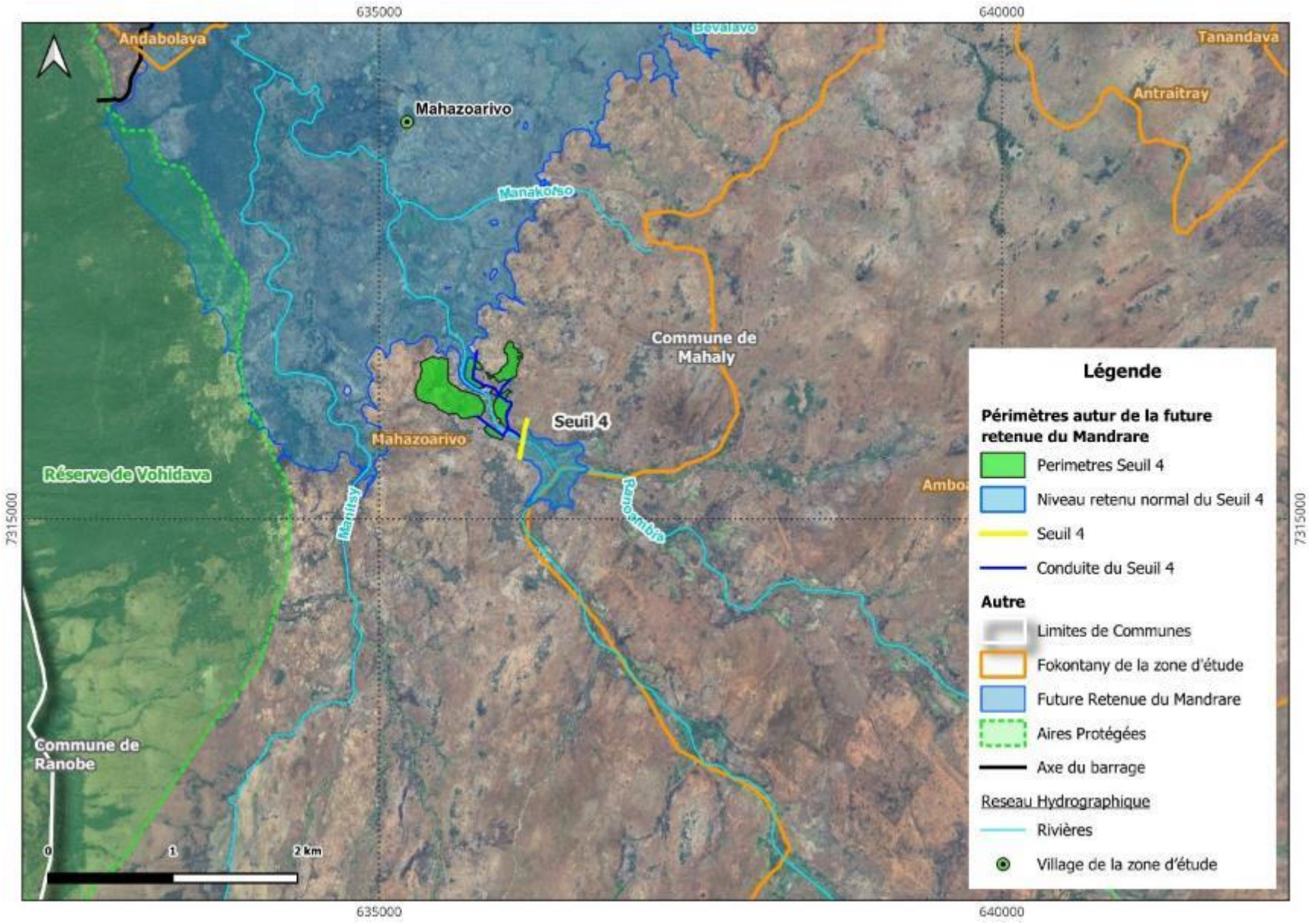


Figure 166. Localisation du seuil 5 et des blocs d'irrigation associés

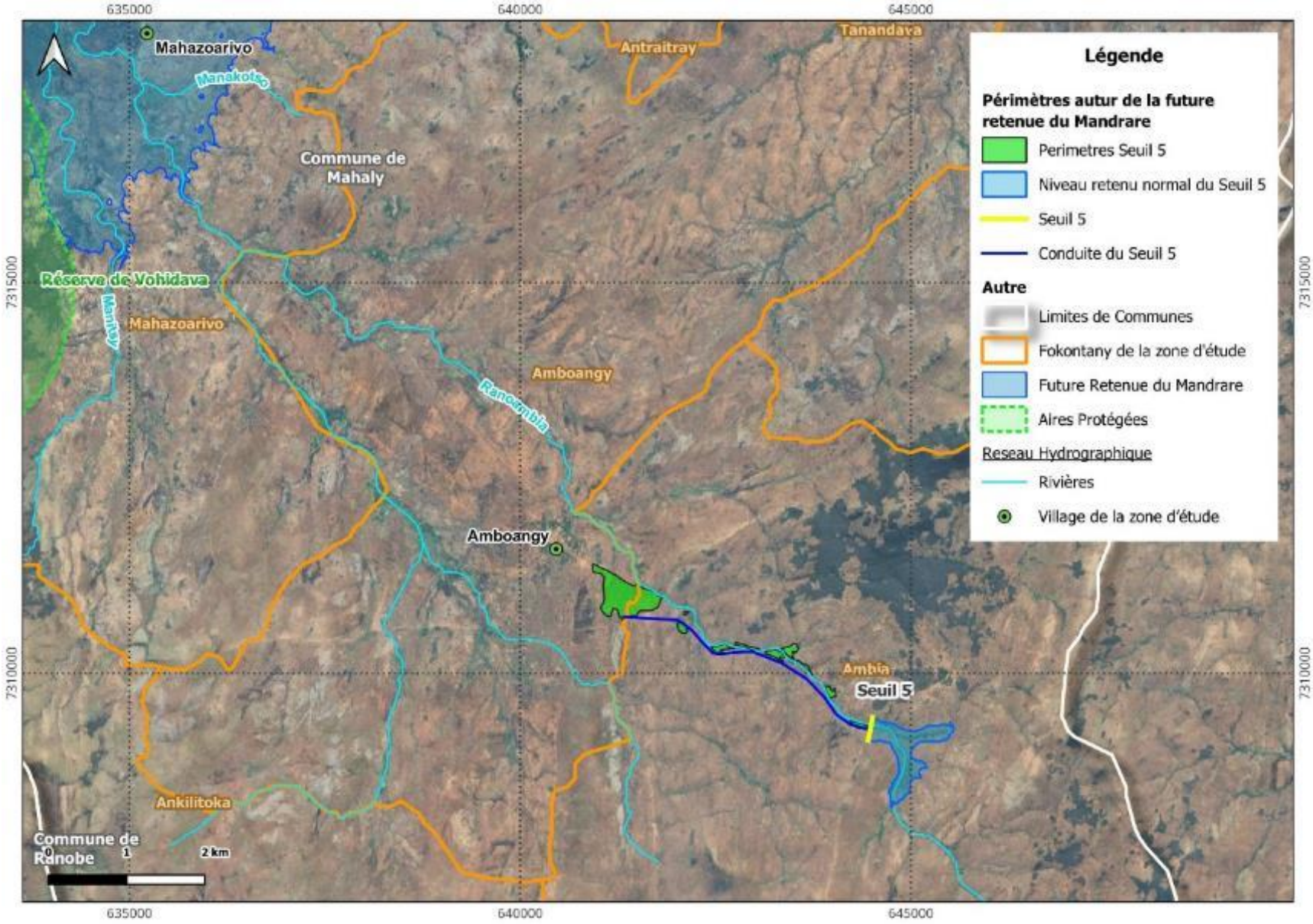
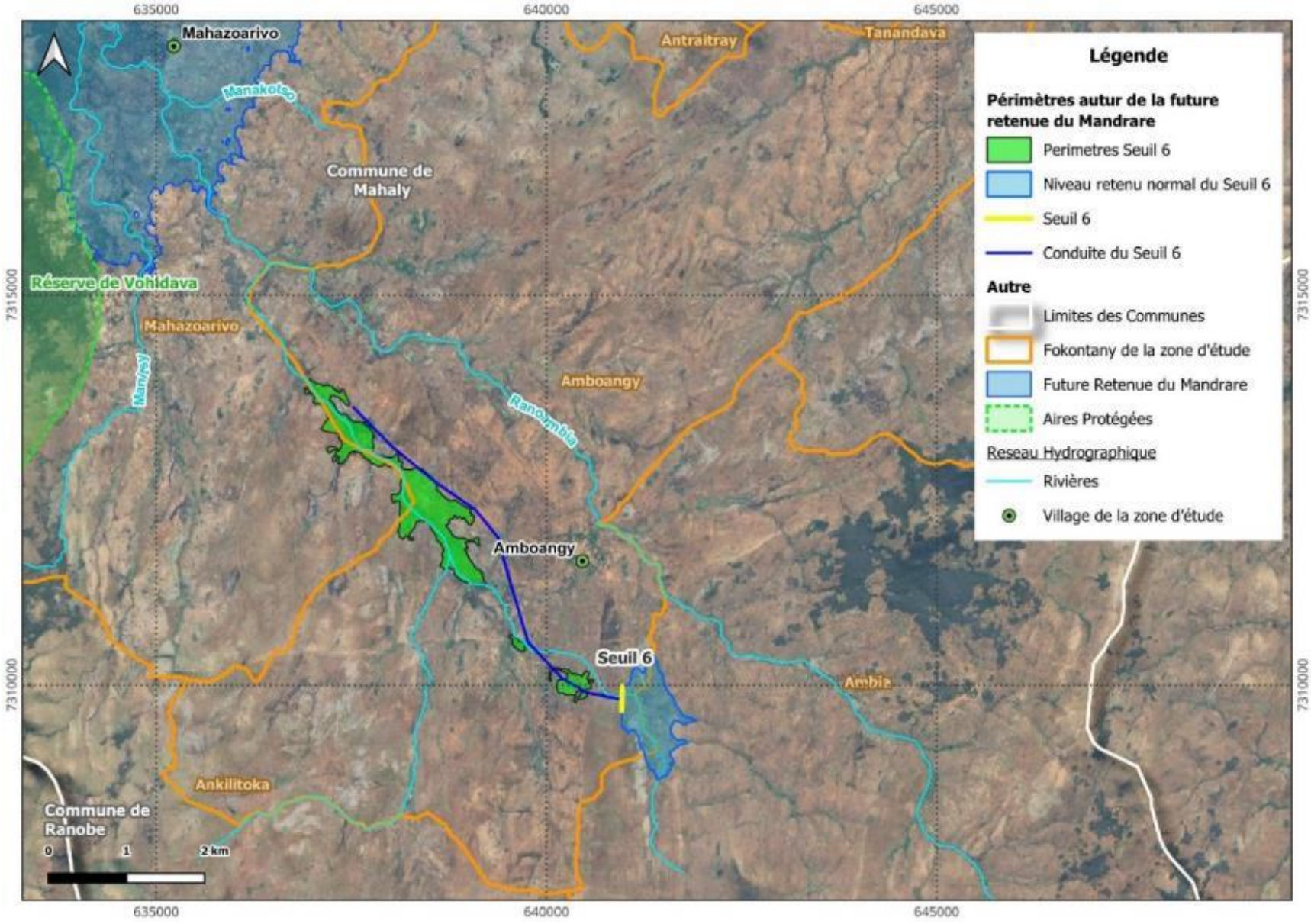


Figure 167. Localisation du seuil 6 et des blocs d'irrigation associés



7. Infrastructures d'adduction

Compte tenu de l'orographie existante dans cette zone, les cotes des retenues, les cotes des terrains à irriguer et de la nécessité de réduire les pertes d'eau, l'adduction et la distribution de l'eau devra être faite par conduites en PRF et en PEHD, plutôt que par des canaux. Ces derniers impliqueraient des coûts d'investissement et de maintenance plus élevés et des pertes d'eau plus considérables. Ces pertes d'eau pourraient être de l'ordre de 40 à 60% dans le cas d'un réseau gravitaire pour l'adduction et la distribution par des canaux. D'un autre côté, l'utilisation de conduites permettrait d'irriguer une plus grande superficie à partir des retenues crées par les seuils.

Le tableau ci-dessous montre le dimensionnement proposé pour les principales conduites d'eau.

Tableau 105. Dimensionnement hydraulique des conduites principales des six seuils proposés.

Seuil	Section	Section			Conduite		Vitesse moyenne (m/s)	Cote piézométrique (m)	
		Longueur de la section (m)	Distance à l'origine (m)	Débit (l/s)	Matériel	DN (mm)		Montant	Aval
Seuil 1	CP-1	3 259	3+259	1327	PRF	1400	0,87	304,0	302,8
	CP-2	3 238	6+496	1285	PRF	1200	1,15	302,8	300,3
	CP-3	1 813	8+309	1004	PRF	1000	1,29	300,3	298,2
	CP-4	6 552	14+861	591	PRF	800	1,18	298,2	289,8
	CP-5	6 009	20+870	155	PEHD	630	0,58	289,8	286,8
Seuil 2	CP-1	4 242	4+242	237	PEHD	710	0,70	265,0	262,4
	CP-2	2 001	6+242	91	PEHD	500	0,54	262,4	261,3
Seuil 3	CP-1	1 420	1+420	100	PEHD	500	0,60	260,0	259,0
	CP-2	979	2+399	53	PEHD	400	0,49	259,0	258,4
Seuil 4	CP-1	151	0+151	40	PEHD	315	0,60	255,0	254,8
	CP-2	336	0+487	14	PEHD	200	0,51	254,8	254,3
	CP-3	156	0+642	6	PEHD	125	0,59	254,3	253,7
Seuil 5	CP-1	2 354	2+354	68	PEHD	315	1,03	256,0	248,4
	CP-2	1 313	3+667	52	PEHD	315	0,79	248,4	245,8
Seuil 6	CP-1	2 856	6+523	213	PEHD	500	1,27	327,0	319,1
	CP-2	2 499	9+022	106	PEHD	400	0,99	319,1	313,4

8. Simulation de l'exploitation des retenues

Des simulations préliminaires ont été réalisées sur les retenues étudiées. Deux types de simulations ont été effectuées :

- Simulation 1 : séquence de trois années moyennes consécutives
- Simulation 2 : séquence de trois années sèches consécutives

Ces simulations simplifiées d'exploitation des retenues ont utilisé les apports dans les sections des seuils, l'évaporation dans ces retenues, les besoins en eau des zones à irriguer et la capacité de régularisation des retenues.

La capacité de stockage des seuils a été fixé afin que le bilan final des deux simulations soit positif, prenant en compte les débits existants dans ces sections, les pertes par évaporation et percolation, ainsi que les besoins en eau des cultures.

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants. Ces résultats montrent que :

- **Seuil 6**. Une séquence de 3 années moyennes consécutives causerait un déficit hydrique notable, sans possibilité technique d'augmenter la cote du couronnement, alors que le seuil a déjà une longueur de 371 m et une hauteur de 15 m. En raison de la petite taille de son bassin versant, ce seuil ne pourra même pas irriguer les 125 ha délimités. Cette situation est encore plus critique

pour une série de 3 années sèches consécutives, alors que le seuil, ne pourrait irriguer qu'environ 23 ha.

- **Seuil 5**. Ce seuil permettrai seulement d'irriguer environ 16 hectares de manière fiable. Une seconde année sèche consécutive causerait un déficit hydrique qui ne permettrait plus d'irriguer irriguer la superficie concernée de 40 ha. Compte tenu de l'orographie du terrain, les dimensions de ce seuil 5 ne peuvent pas être augmentées.
- Les **seuils 1, 2 et 3** parviennent toujours à rétablir le niveau de retenue normal à la fin de chaque année, aussi bien durant les années moyennes que durant les années sèches.
- Les **seuils 2 et 3**, avec 3 m de hauteur, restent pleins tout au long de l'année (le seuil 3 seulement en année moyenne), en raison des facteurs suivants :
    - Les débits affluents à ces seuils sont très élevés (voir Tableaux 2.2 et 2.3) ;
    - La superficie pouvant être irriguée est limitée (140 ha pour le seuil 2 et 60 ha pour le seuil 3) soit à cause de leurs aptitudes à l'irrigation ou parce qu'elles se trouvent à des cotes trop élevées
    - La limite sud des zones proposées pour l'irrigation se rapproche du niveau de retenue normal et du niveau des Plus Hautes Eaux (PHE) de la future retenue du Mandrare.

Ainsi, ces deux seuils serviront uniquement à la dérivation de l'eau et à la construction d'une prise d'eau.

Tableau 106. Simulation de l'exploitation des six seuils pour une séquence de trois années moyennes.

Année Moyenne 1 Δ Volume (hm³) - stocké	jan	fev	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Seuil 1	2,649	2,649	2,649	2,649	2,649	2,446	2,336	2,185	2,134	2,649	2,649	2,649
Seuil 2	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Seuil 3	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Seuil 4	0,333	0,369	0,401	0,393	0,382	0,350	0,326	0,301	0,288	0,333	0,401	0,357
Seuil 5	1,530	1,417	1,271	1,129	1,045	0,956	0,868	0,787	0,712	0,676	0,664	0,610
Seuil 6	2,951	2,584	2,169	1,811	1,647	1,470	1,289	1,121	0,962	0,896	0,853	0,611
Année Moyenne 2 Δ Volume (hm³) - stocké	**jan**	**fev**	**mar**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**aou**	**sep**	**oct**	**nov**	**dec**
Seuil 1	2,649	2,649	2,649	2,649	2,649	2,446	2,336	2,185	2,134	2,649	2,649	2,649
Seuil 2	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Seuil 3	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Seuil 4	0,333	0,369	0,401	0,393	0,382	0,350	0,326	0,301	0,288	0,333	0,401	0,357
Seuil 5	0,569	0,523	0,440	0,356	0,326	0,287	0,246	0,208	0,174	0,176	0,198	0,178
Seuil 6	0,372	0,186	-0,061	-0,206	-0,037	-0,062	-0,078	-0,077	-0,081	0,001	0,021	-0,163
Année Moyenne 3 Δ Volume (hm³) - stocké	**jan**	**fev**	**mar**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**aou**	**sep**	**oct**	**nov**	**dec**
Seuil 1	2,649	2,649	2,649	2,649	2,649	2,446	2,336	2,185	2,134	2,649	2,649	2,649
Seuil 2	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Seuil 3	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Seuil 4	0,333	0,369	0,401	0,393	0,382	0,350	0,326	0,301	0,288	0,333	0,401	0,357
Seuil 5	0,166	0,148	0,091	0,032	0,025	0,007	-0,014	-0,021	-0,020	0,014	0,048	0,038
Seuil 6	-0,196	-0,161	-0,234	-0,206	-0,037	-0,062	-0,078	-0,077	-0,081	0,001	0,021	-0,163

Tableau 107. Simulation de l'exploitation des six seuils pour une séquence de trois années sèches en million m^3

Année Seché 1 Δ Volume (hm^3) - stocké	**jan**	**fev**	**mar**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**aou**	**sep**	**oct**	**nov**	**dec**
Seuil 1	2,649	2,649	2,547	1,661	1,638	1,276	0,885	0,587	0,364	1,086	2,593	2,649
Seuil 2	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Seuil 3	0,078	0,078	0,078	0,054	0,075	0,058	0,037	0,024	0,023	0,078	0,078	0,078
Seuil 4	0,427	0,385	0,329	0,273	0,249	0,217	0,185	0,159	0,138	0,144	0,174	0,178
Seuil 5	1,448	1,271	1,092	0,943	0,865	0,782	0,701	0,627	0,558	0,522	0,495	0,386
Seuil 6	2,847	2,382	1,912	1,537	1,385	1,216	1,044	0,888	0,741	0,686	0,644	0,325
Année Seché 2 Δ Volume (hm^3) – stocké	**jan**	**fev**	**mar**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**aou**	**sep**	**oct**	**nov**	**dec**
Seuil 1	2,649	2,649	2,547	1,661	1,638	1,276	0,885	0,587	0,364	1,086	2,593	2,649
Seuil 2	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Seuil 3	0,078	0,078	0,078	0,054	0,075	0,058	0,037	0,024	0,023	0,078	0,078	0,078
Seuil 4	0,181	0,163	0,129	0,094	0,088	0,071	0,054	0,041	0,032	0,048	0,089	0,101
Seuil 5	0,278	0,183	0,080	0,002	-0,010	-0,022	-0,027	-0,025	-0,025	0,003	0,013	-0,062
Seuil 6	0,002	-0,264	-0,304	-0,241	-0,045	-0,072	-0,087	-0,083	-0,085	-0,003	0,006	-0,269
Année Seché 3 Δ Volume (hm^3) - stocké	**jan**	**fev**	**mar**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**aou**	**sep**	**oct**	**nov**	**dec**
Seuil 1	2,649	2,649	2,547	1,661	1,638	1,276	0,885	0,587	0,364	1,086	2,593	2,649
Seuil 2	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Seuil 3	0,078	0,078	0,078	0,054	0,075	0,058	0,037	0,024	0,023	0,078	0,078	0,078
Seuil 4	0,112	0,101	0,073	0,043	0,042	0,030	0,017	0,008	0,002	0,021	0,064	0,079
Seuil 5	-0,081	-0,076	-0,090	-0,073	-0,012	-0,022	-0,027	-0,025	-0,025	0,003	0,013	-0,062
Seuil 6	-0,300	-0,266	-0,304	-0,241	-0,045	-0,072	-0,087	-0,083	-0,085	-0,003	0,006	-0,269

9. Devis estimatif

Le tableau ci-dessous présente les coûts d'investissement pour la construction des infrastructures pour chacun des six seuils. Ces coûts ont été calculés sur la base des avant-métrés des infrastructures et des prix appliqués pour des travaux de nature similaire. Ces coûts couvent les infrastructures suivantes : les seuils, le réseau primaire d'adduction ainsi que les réseaux secondaires d'approche aux parcelles.

Tableau 108. Devis Estimatif (USD)

Item	Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Seuil 5	Seuil 6
Seuils	2 200 000	400 000	2 000 000	3 100 000	12 300 000	9 400 000
Réseau primaire	9 440 000	1 500 000	310 000	20 000	220 000	670 000
Réseau secondaire	4 600 000	900 000	400 000	200 000	300 000	800 000
Total	16 240 000	2 800 000	2 710 000	3 320 000	12 820 000	10 870 000

Le tableau ci-dessous indique les coûts d'investissement par hectare irrigué pour chacun des seuils.

Tableau 109. Devis Estimatif par hectare irrigué.

Seuil	Superficie (ha)	USD total	USD / ha
Seuil 1	780	16 240 000	20 821
Seuil 2	140	2 800 000	20 000
Seuil 3	60	2 710 000	45 167
Seuil 4	25	3 320 000	132 800
Seuil 5	40	12 820 000	320 500
Seuil 6	125	10 870 000	86 960

Selon le tableau, le seuil 5 présenterait le coût le plus élevé par hectare irrigué, suivi du seuil 4, tandis que le seuil 2 présente le coût le plus bas par hectare.

10. Conclusions

Cette étude préliminaire a identifié six sites possibles pour la construction de seuils destinés à l'irrigation. Les seuils 5 et 6 n'ont pas une capacité suffisante pour irriguer les superficies délimitées, et le terrain ne présente pas de caractéristiques topographiques permettant une augmentation du niveau de ces retenues. Les bassins versants qui les alimentent ne permettent de stocker un volume d'eau suffisant pour faire face à trois années moyennes consécutives, en grande partie pare que la pluviométrie moyenne est inférieure au sud du Mandrare en comparaison de la zone au nord du Mandrare. Leur construction n'est donc pas économiquement viable.

L'analyse effectuée montre que les 4 autres seuils sont techniquement viables. Toutefois, le seuil 2 et ses 90% de ses périmètres seraient dans la commune d'Elonty plutôt que la commune de Mahaly.

Compte tenu de l'orographie difficile de la région étudiée, il n'est pas possible de sélectionner d'autres emplacements pour la construction des seuils permettant la régularisation de l'eau, notamment pendant les années sèches. D'autre part, il n'existe pas de zones à la proximité ayant le potentiel d'être irriguées.

Une piste, qui pourrait éventuellement explorée est La recharge des nappes aquifères autour de la retenue de Mandrare pourrait conduire à l'exploitation de futurs puits et forages.

Références

ESA. (2010-2014). Copernicus DEM GLO-30: Global 30m Digital Elevation Model. Airbus Defence and Space GmbH. doi:https://doi.org/10.5270/ESA-c5d3d65

Muñoz Sabater, J. (2019). *ERA5-Land monthly averaged data from 1981 to present.* Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS).

Turc, L. (1954). Water balance in soils, relationship between precipitation, evapotranspiration and runoff (in French),. *Annales Agronomique*, 491–595.

Annexe 7 – Guide Enquête ménage

29/02/2024 14:11 VF _ PAAEP _ Enquête ménage _ VF

Guide Enquête ménage

Partie 1 - Généralités

Q101 Numéro enquêteur

Numéro attribué dès le début de la mission

- ◯ Enq1
- ◯ Enq2
- ◯ Enq3
- ◯ Enq4
- ◯ Enq5
- ◯ Enq6
- ◯ Enq7

Position

Automatique _ GPS du téléphone

Ok si précision inférieure ou égale à 10 m

latitude (x.y °)

longitude (x.y °)

altitude (m)

précision (m)



Q105 Fokontany

Nom du fokontany d'enquête

Q106 Hameau

Hameau d'enquête

Partie 2 - Situation générale du ménage

Q201 Nom chef de ménage

Nom du chef de ménage - Pas obligatoire (pour faciliter l'entrevue)

AQUALOGUS
Engenharia e Ambiente

Rua do Mar da China, 1 - Escritório 2.4 • Parque das Nações, 1990-137 Lisboa • Portugal
Telefone (+351) 21 752 01 90 • Fax (+351) 21 752 01 99 • E-mail geral@aqualogus.com

www.aqualogus.com