



UNION DES COMORES



Unité - Solidarité - Développement

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

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SYLVICULTURE

(GDEF)

PROJET « ASSURER UN APPROVISIONNEMENT EN EAU RÉSILIENT AU
CHANGEMENT CLIMATIQUE AUX COMORES »

Contrat N° : 2019DGEF / 001 / ER2C

FORAGE DANS LES ZONES DU PROJET

ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

PLAN DE GESTION

Jun 2022

Contenu

1	INTRODUCTION.....	4
1.1.	CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET ET DE L'ÉTUDE	4
1.2.	OBJECTIFS DU PRÉSENT RAPPORT	7
1.3.	APPROCHES DE L'ÉLABORATION DU PGES	7
1.3.1.	Caractérisation de l'environnement biophysique	8
1.3.2.	Caractérisation de l'environnement socio-économique.....	8
2	CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE	9
2.1.	APERÇU DES DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES POUR LE PGES.....	9
2.2.	CADRE JURIDIQUE ET LÉGISLATIF DU PROJET.....	9
2.2.1.	Législation nationale	10
2.2.2.	Accords, conventions et traités internationaux	12
2.2.3.	Normes sociales et environnementales du PNUD (2015)	13
3	DESCRIPTION DU PROJET	15
3.1.	CONTEXTE ET EMPLACEMENT DES ZONES DE FORAGE	15
3.2.	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DES SITES DE FORAGE PROPOSÉS	15
3.3.	COMPOSANTES TECHNIQUES DU PROJET DE FORAGE	17
3.4.	ACTIVITÉS A REALISER PENDANT LES DIFFERENTES PHASES.....	19
4	DONNÉES DE RÉFÉRENCE	21
4.1.	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	22
4.1.1.	Reliefs et paysages	22
4.1.2.	Ressource en eau.....	24
4.1.3.	Sols 26	
4.1.4.	Climat 28	
4.1.5.	Bruit et vibrations.....	30
4.2.	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE.....	31
4.2.1.	Faune 31	
4.2.2.	Flores et la végétation	33
4.2.3.	Environnements protégés.....	34
4.3.	CARACTERISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	34
4.3.1.	Activités économiques et activités génératrices de revenus	34
4.3.2.	Infrastructure existante.....	35
5.	ENGAGEMENT DES COMMUNAUTES BENEFICIAIRES.....	37
6.	ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE	37
6.1.	MÉTHODOLOGIE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS	38
6.2.	ACTIVITES SOURCE D'IMPACTS	40
6.3.	IDENTIFICATION DES IMPACTS EN FONCTION DES ACTIVITÉS SOURCE D'IMPACTS AU COURS	40
6.4.	ANALYSE DÉTAILLÉE ET ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	46
6.4.2.	MESURES DE GESTION DES IMPACTS IDENTIFIÉS	49
7.	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROGRAMME DE FORAGE	63
7.2.	APERÇU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE.....	63
7.3.	CRITÈRES DE PERFORMANCE POUR LE SUIVI ET LA SURVEILLANCE DU SITE	64
8.	PRINCIPAUX AVANTAGES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET	80
8.2.1.	Création d'emplois	80
8.2.2.	Amélioration des conditions de vie des populations et augmentation de l'économie nationale.	80
9.	INSPECTIONS DE SITES	1
9.2.	RAPPORTS DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	1
9.3.	Rapports contractuels.....	1
9.3.1.	Rapports juridiques	2
10.	RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET FORMATION.....	3
10.2.	FORMATION DES GESTIONNAIRES ET OPÉRATEURS DE RÉSEAU	3

	10.3.PROGRAMME DE SENSIBILISATION POUR LES BÉNÉFICIAIRES DU PROJET	3
	10.4..... FORMATION DES TRAVAILLEURS CONTRACTUELS	
	3
11.	MÉCANISME DE RÈGLEMENT DES GRIEFS	3
12.	BUDGET ESTIMATIF POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGES	5

1 INTRODUCTION

1.1. Contexte général du projet de l'étude

Les Comores ont reçu un financement du Fonds vert pour le climat (FVC) de plus de 41,9 millions de dollars pour le projet "Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique dans les îles Comores". L'objectif principal du projet est de renforcer la résilience de l'eau potable et d'irrigation aux risques liés au changement climatique pour 15 des zones les plus vulnérables de l'Union des Comores.

Plus précisément, le projet se concentre sur : la création d'un changement de paradigme dans la gouvernance de l'eau en intégrant la réduction des risques climatiques dans la législation du secteur de l'eau, les arrangements institutionnels, la planification et la budgétisation ; comprendre et s'adapter aux risques climatiques pour les ressources en eau fragiles du pays et les systèmes de gestion de l'eau faibles en utilisant la protection et la réhabilitation des bassins versants couplés à la surveillance et à la prévision hydrologiques ; l'intégration de la réduction des risques climatiques dans la conception des systèmes d'approvisionnement en eau ; mettre en place des infrastructures d'approvisionnement en eau potable et d'irrigation pour assurer l'accès à l'eau potable à 450 000 habitants (60% de la population comorienne d'ici 2042) et l'exploitation et la gestion incluant l'exploitation de plusieurs sources d'eau.

Quinze zones cibles sur les trois îles, comprenant 103 villages, ont été choisies en raison de leur vulnérabilité au changement climatique, de leur bon potentiel hydrogéologique et hydraulique pour le stockage et le captage de l'eau réparties comme suit : 6 zones en Grande-Comores ; 7 zones à Anjouan ; et 2 zones sur l'île de Mohéli.

Le projet a fait l'objet d'un examen dans le cadre de la procédure des Normes sociales et environnementales du PNUD et a été classé comme un projet à risque modéré avec 10 risques identifiés, dont sept ont été jugés modérés et trois ont été notés faibles.

Pendant la phase de conception du projet, les sites d'installation des infrastructures n'étaient pas encore identifiés, un cadre de gestion environnemental et social (CGES) a été préparé pour essayer d'exposer les impacts possibles et les types de mesures d'atténuation qui pourraient être nécessaires d'appliquer lors de la mise en œuvre du projet.

Le CGES stipule dans son résumé analytique, que des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) pourrait être préparés si cela semble pertinent. Ces PGES permettent aussi de satisfaire les conditions du FAA en sa clause 10.2 (j), qui stipule que : « Avant de commencer tout travail ou activité de construction pour la mise en œuvre du projet, l'entité accréditée doit soumettre le plan de gestion environnementale et sociale détaillé relatif aux travaux de construction ou aux activités de construction pertinents à être exécuté, sous une forme et un fond satisfaisant pour le Secrétariat du FVC ».

Le PGES est un corollaire du CGES et traite les aspects liés « aux travaux de forage d'exploitation des eaux souterraines à Ngazidja », relatifs au sous activité 3.1 de la composant 3 du projet.

Afin d'assurer la corrélation entre le CGES et le PGES, les impacts identifiés dans le CGES en relation avec les travaux de 6 forages pour l'exploitation des eaux souterraines à Ngazidja, ainsi que les mesures de gestion et de suivi et surveillance environnemental et social ont été intégrés dans ce processus d'élaboration du PGES.

Ce PGES s'aligne avec le plan d'engagement des parties prenante, ainsi qu'au plan d'action genre du projet, en veillant à ce que les communautés bénéficiaires, y compris les femmes soient impliquées dans cette phase de mise en œuvre du projet

Il est conforme aux bonnes pratiques et dans le respect du SES du PNUD ; à cet effet, il a tenté d'identifier les risques et les impacts supplémentaires qui n'avaient pas été identifiés dans le CGES lors de la conception du projet, de confirmer ceux qui avaient été identifiés et de proposer les mesures d'atténuations possibles.

Dans sa méthodologie d'identification des impacts, le PGES a mis en relief l'activité source d'impacts et les récepteurs d'impacts (naturels et humains) au cours des différentes phases du projet (pré-construction, construction et exploitation). Ceci, dans le but d'avoir toutes les mesures de gestion possibles pour permettre la bonne mise en œuvre des activités.

Il convient de noter que certaines activités du forage ont été entreprises avant la validation du PGES par le GCF. Actuellement, tous les travaux sont suspendus. Leur reprise sera conditionnée par la validation du présent PGES par le GCF.

A cet effet, dans le processus d'identification des impacts, des mesures de gestion, de suivi et surveillance, le PGES va refléter la situation réelle sur les activités déjà entreprises.

Les travaux de forage couvrent pour chaque site :

- L'aménagement des pistes d'accès ;
- L'installation de la base vie ;
- L'installation de la plate-forme de forage ;
- Le forage proprement dit

Les sites pour l'installation des forages ont été déterminé sur la base d'une étude de prospection géophysique menée dans les 6 zones d'intervention du projet à Ngazidja.

Cette étude a permis d'identifier 9 sites de forage potentiels pour l'exploitation des eaux souterraines, pour l'alimentation en eau potables des populations bénéficiaires.

Sur les 09 sites de forages identifiés (voir tableau 1), les critères de sélection tels que le choix des sites par rapport l'accessibilité de la ressource (présence d'une nappe exploitable), à l'accessibilité aux sites de forage (pistes d'accès) à l'emplacement du site et de l'accessibilité qu'il présente par rapport à l'installation de la tuyauterie pour le réseau d'adduction en eau potable, ont permis de choisir les 06 sites qui ont fait l'objet d'un appel d'offres international (voir tableau 2).

Dans le cadre du projet, tous les sites pour l'installation des infrastructures ont été donnés par les différentes communes. En effet, dans le contexte comorien, la terre appartient soit à des privés (héritage/achat), soit aux communes pour la grande majorité. Dans ce dernier cas, la terre est utilisée pour des projets de développement villageois ou communautaires. C'est dans ce cadre que les communes ont mis à la disposition du projet l'ensemble des sites pour l'installation des infrastructures prévues.

L'utilisation de ces terres n'a pas entraîné de déplacement économique temporaire ou permanent ni de restriction d'accès aux ressources.

Chaque forage requiert une surface totale de 600 m² qui couvre les périmètres de sécurité immédiat et rapproché.

En ce qui concerne les pistes d'accès aux sites, il y avait un existant (pistes à piéton). Le projet a procédé aux aménagements de ces pistes. Les travaux entrepris ont consisté à réaménager et élargir l'existant. L'accord de principe a été donné par les propriétaires terriens, validés par les autorités locales. Cet accord est basé sur le tracé des pistes en se limitant sur les pourtours limitrophes entre deux parcelles.

Dans cette phase de mise en œuvre du projet, les activités qui ont été entreprises avant la suspension des travaux ont concerné :

- L'aménagement des pistes d'accès pour l'acheminement des équipements et matériaux jusqu'aux sites de forage ;
- L'installation de la base-vie dans le site de Mkazi ;
- L'installation de la plate-forme de forage dans le site de Mkazi
- Le début de forage proprement dit dans le site de Mkazi

1.2. OBJECTIFS DU PRÉSENT RAPPORT

Le présent rapport constitue le Plan de gestion environnementale et sociale du programme de forage du Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores ». Ce projet, soutenu par le PNUD en tant qu'entité accréditée du Fonds vert pour le climat (FVC), a été examiné dans le cadre de la procédure des normes environnementales et sociales de 2015 du PNUD et a été évalué comme un projet à risque modéré.

L'objectif principal de ce PGES est d'intégrer au cours de cette phase de mise en œuvre du Projet, en plus des impacts identifiés dans l'ESMF les considérations spécifiques de l'environnement naturel et humain afin de permettre la réalisation du projet tout en assurant la protection de ses composantes. La portée de cette étude, telle que définie dans le cahier des charges, couvre l'identification et l'analyse des impacts sur l'environnement, l'identification des mesures de gestion visant à réduire les risques environnementaux, la mise en place des mesures de suivi et surveillance, ainsi que l'amélioration des impacts positifs, afin de permettre la bonne mise en œuvre du projet.

1.3. Approche de l'élaboration du PGES

L'approche adoptée dans la conduite de ce PGES a consisté en l'exploitation de la documentation existante, particulièrement le CGES, la consultation auprès des personnes ressources et des populations locales, des observations et des enquêtes sur le terrain et enfin, l'analyse des données collectées.

L'analyse documentaire et l'investigation sur le terrain n'ont pas donné lieu à une situation qui est différente d'un site à l'autre. A cet effet, un seul plan de gestion environnementale et sociale sera élaboré pour couvrir les six sites de forage à Ngazidja.

Exploitation et analyse des données

L'exploitation et l'analyse des données s'est basée sur la revue des documents du projet (CGES, SESP et plan d'engagement des parties prenantes et le plan d'action genre) et via Internet. Elle a permis la collecte et la synthèse :

- Des données relatives au cadre législatif et institutionnel ;
- Des données sur les milieux biophysique et humain ;
- Des données socio-économiques de la zone d'influence du projet ;
- Des données sur les impacts socio-économiques du projet

Organisation des consultations publiques

Des réunions de consultation ont été organisées auprès des communes couvrant les zones d'intervention du projet ; ainsi que des entretiens menés auprès des personnes ressources (Chefs de villages, maires, cadres etc.), afin de recueillir leurs avis par rapport au projet.

Observations et investigations de terrain :

Des missions de terrain ont eu lieu au niveau de chaque site prévu pour la réalisation des forages. Ces missions ont permis de faire le diagnostic de l'état actuel des sites, et analyser les principaux enjeux socio-environnementaux.

Les missions et les investigations sur le terrain n'ont pas identifié de zones sensibles ou de zones protégées, pour lesquelles le projet va intervenir.

Analyse des données recueillies :

Une fois la documentation analysée et les observations sur le terrain effectuées, il a été fait l'analyse des informations recueillies aux fins de :

- Insérer le projet dans le cadre politique, législatif et institutionnel ;
- Décrire les sites et les activités à réaliser ;
- Identifier les impacts environnementaux et sociaux susceptibles d'être générés par les activités du projet ;
- Proposer des mesures pour la gestion des impacts négatifs potentiels, et proposer des mesures de bonification des impacts positifs ;
- Élaborer un plan de suivi et surveillance par rapport aux impacts négatifs potentiels identifiés.

1.3.1. Caractérisation de l'environnement biophysique

Le PGES contient des données sur les aspects de l'environnement biophysique.

La description de l'environnement biophysique va permettre de bien situer les activités du projet dans son milieu naturel pour permettre de mettre en place les mesures de gestion efficaces des impacts négatifs potentiels le cas échéant.

1.3.2. Caractérisation de l'environnement socio-économique

Le PGES contient également des données sur les aspects socio-économiques des zones identifiées pour les activités de forage. La caractérisation de l'environnement humain et économique est effectuée de manière à fournir les données nécessaires pour évaluer pleinement son degré de déficience et sa capacité à faire face aux impacts positifs et négatifs des activités.

2 CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE

Ce chapitre décrit le cadre institutionnel et juridique applicable aux Comores dans le cadre des travaux de forage pour l'exploitation des eaux souterraines.

2.1. Aperçu des dispositions institutionnelles pour le PGES

Ce PGES est validé techniquement par les parties prenantes de mise en œuvre du projet, et par le Comité Technique d'Évaluation des études d'impact environnemental et social au niveau nationale. La Direction générale de l'environnement et des forêts (DGEF) sera chargée de superviser la mise en œuvre du PGES. Le PNUD obtiendra l'aval du DGEF et veillera à ce que le PGES soit correctement mis en œuvre.

En cas de non-respect des mesures indiquées par le présent PGES, l'équipe de mise en œuvre du projet (EMP) veillera à ce que des mesures correctives soient prises en temps opportun par l'entrepreneur.

D'autres intervenants pourront jouer un rôle important dans la mise en œuvre du PGES, dont on cite notamment :

- **La Direction générale de l'énergie, des mines et de l'eau (DGEME) :** La DGEME est la principale institution nationale responsable des missions souveraines dans le secteur de l'eau. En ce sens, le projet doit s'assurer qu'il dispose des informations nécessaires pour une meilleure mise en œuvre du projet et faire coïncider les exigences de protection de l'environnement avec les activités du projet.
- **Les communes :** Dans le cadre de la loi sur le Code de l'eau dans l'Union des Comores, la gestion de projet du service public d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement est déléguée aux communes (autorités locales). Dans ce cas, les municipalités sont responsables de la gestion directe ou indirecte de leurs biens et services. Ils sont également en charge de la préservation de l'environnement et de l'assainissement et surveillent les projets dans leur circonscription.
- **Le Ministère en charge de la Santé :** il peut intervenir dans les missions de sensibilisation et de vulgarisation de la population en matière sociale et sanitaire ;
- **L'Inspection du travail et des lois sociales :** il sera chargée i) d'assurer l'application des lois, règlements et conventions collectives relatifs aux conditions de travail et à la protection des travailleurs dans l'exercice de leur profession, en particulier celles relatives aux heures de travail, aux salaires, à la sécurité, à la santé et au bien-être, à l'emploi des enfants et des jeunes, et à d'autres questions connexes; et (ii) fournir des informations, des recommandations et des conseils aux employeurs et aux travailleurs sur les moyens de se conformer aux dispositions légales. Dans le cadre du projet, l'Inspection du Travail et des lois pourra effectuer des inspections tout au long de la période de construction et interviendra en cas de litige.

2.2. Cadre juridique et législatif du projet

Le cadre juridique de l'Union des Comores est constitué de législations nationales (Constitution, lois, décrets, ordonnances, ordonnances) et de conventions internationales et régionales ratifiées

par l'Union des Comores. Ce PGES pour le programme de forage a été préparé conformément à la législation en vigueur. Les paragraphes suivants présentent les principaux textes juridiques et réglementaires applicables au projet.

2.2.1. Législation nationale

- **La Constitution de l'Union des Comores** : L'Etat comorien s'est engagé dans une nouvelle politique de protection et de conservation de l'environnement, définie par la Constitution du 23 décembre 2001, révisée en 2009 et en 2013. Les fondements juridiques de la politique environnementale se trouvent dans cette Constitution, qui proclame dans son préambule le droit du peuple comorien à un environnement sain et le devoir de tous de le sauvegarder. Elle exige également de l'État qu'il respecte les accords internationaux ratifiés par le pays, y compris ceux relatifs aux droits de l'enfant et de la femme. En vertu de la Constitution, les tâches de l'État comprennent « l'amélioration de la qualité de vie du peuple comorien et la protection du paysage, de la nature, des ressources naturelles et de l'environnement, ainsi que du patrimoine historique, culturel et artistique de la Nation » (art. 8).
- **La Loi-cadre sur l'environnement (Loi n° 94-018 du 22 juin 1994, modifiée par la Loi n° 95-007 du 19 juin 1995)** régit toutes les activités relatives à la gestion durable et à la conservation des ressources de la diversité biologique dans les milieux terrestres, côtiers et marins. Il énonce les principes généraux qui doivent inspirer et guider la réglementation des activités susceptibles d'affecter l'environnement et poursuit trois objectifs principaux :
 - Préserver la diversité et l'intégrité de l'environnement des Comores, particulièrement vulnérable en raison de son insularité,
 - Créer les conditions d'une utilisation durable des ressources naturelles, en termes de qualité et de quantité, pour les générations présentes et futures,
 - Garantir un cadre de vie écologiquement sain et équilibré pour tous les citoyens.

Afin d'atteindre ces objectifs, la loi-cadre exige que tout projet d'investissement public ou privé susceptible d'affecter l'environnement fasse l'objet d'une évaluation de l'impact environnemental et social (EIES) (section 3, articles 11 à 14).

Dans le cadre du projet, un cadre de gestion environnementale et sociale (ESMF) est développé lors de la conception du projet, étant donné que les sites d'installation de l'infrastructure n'ont pas encore été identifiés. Au cours de cette phase de mise en œuvre du projet, des plans de gestion environnementale et sociale spécifiques à chaque type de sous-projet sont élaborés pour compléter l'ESMF. L'ESMF, comme les ESMP, ont été validés techniquement par les parties prenantes de mise en œuvre du projet, et par le comité national pour la validation des études d'impact environnemental et social.

Cette loi-cadre en cours de révision constitue une opportunité pour intégrer les autres outils d'évaluation et suivi environnemental.

Les articles 31 à 36 de la loi-cadre visent à protéger le milieu marin. Ainsi, l'enlèvement de matières du littoral est interdit, de même que tout rejet dans les eaux maritimes de toute substance

susceptible d'affecter la qualité de l'eau, de détruire la faune et la flore du milieu marin, ainsi que la valeur esthétique et touristique de la mer et du littoral.

- **Loi N°20-036/UA du 28 décembre 2020**, portant Code de l'eau et de l'assainissement dans l'Union des Comores. Elle définit les principes, les règles, les procédures et les institutions en matière de planification, d'utilisation, de protection et de mise en valeur des ressources en eau et de l'environnement.

La gestion des ressources en eau doit se conformer aux dispositions de cette loi.

- **Décret n° 01/52/CE sur le contenu de l'EIES** : ce décret, pris en application de l'article 14 de la loi-cadre précitée n° 94-018 du 22 juin 1994, telle que modifiée, sur l'environnement, a pour objet de réglementer les méthodes de réalisation et de présentation des études d'impact, ainsi que les méthodes de leur examen par l'administration et d'information du public.
- **Législations forestières**
 - Loi n°88-006 du 12 juillet 1988 relative au régime juridique du reboisement, du reboisement et du développement forestier. Date du texte : 12 juillet 1988
 - Décret n° 55-582 relatif à la protection des forêts dans les territoires africains sous l'autorité du Ministre de la France d'outre-mer.
 - Ordonnance n° 66-617 réglementant les droits des utilisateurs, en date du 11 mai 1966.
 - Ordonnance n° 66-398/PROD mettant en œuvre la délibération n° 65-19 du 14 décembre 1965 réglementant les feux de défrichage et de végétation.
 - Arrêté du 5 août 1932 réglementant l'exploitation des peuplements de mangroves.
 - Arrêté du 21 octobre 1931 réglementant l'exploitation du bois de santal.

Dans l'ensemble, cette législation forestière établit des règles pour la protection, la gestion et l'exploitation de toutes les forêts soumises au régime forestier, à savoir :

- Les forêts naturelles telles que les réserves naturelles intégrales, les réserves spéciales, les parcs nationaux, les forêts classées, les forêts domaniales et les réserves forestières,
- Bois, forêts et boisés appartenant à un groupe forestier créé dans le but de mener une politique foncière dans les régions côtières pour sauvegarder la zone côtière, respecter les sites naturels et l'équilibre écologique.

Toute opération de défrichage requise sur les chantiers (ouverture des pistes d'accès, aménagement des bases vie, de la plateforme de forage et du chantier) doit être conforme à la législation forestière.

Avant la réalisation de travaux, l'entreprise doit avoir en sa possession, tous les permis nécessaires.

- **Loi n° 95-O13/A/F, sur le Code de la santé publique et de l'action sociale** : cette loi prévoit, entre autres, des dispositions relatives à toute autre forme de détérioration de la qualité du milieu de vie due à des facteurs tels que la pollution de l'air ou de l'eau, les déchets industriels et le bruit.

Le présent PGES est élaboré pour mettre en place les mesures de gestion pour l'atténuation des impacts sur l'environnement naturel et humains afin de permettre la bonne mise en œuvre du projet et assurer sa réussite.

- **Loi n°84-108 sur le Code du travail**

La loi établit le droit au travail, à la formation et au développement professionnel pour tous et interdit le travail forcé ou obligatoire (art. 2). Elle s'applique aux travailleurs et aux employeurs exerçant leur activité professionnelle aux Comores. La loi n° 84-108 a été modifiée par la loi du 28 juin 2012 abrogeant, modifiant et complétant certaines dispositions de la loi n° 84-108/PR sur le Code du travail.

La loi précise les droits et obligations des employeurs et des travailleurs en ce qui concerne : le contrat de travail (titre III), les salaires (titre IV), les conditions de travail (titre V), les conditions de travail des travailleurs étrangers (titre VI), la santé, la sécurité et les services médicaux (titre VII), les organismes et moyens d'exécution (titre VIII), les conflits du travail (titre IX), les sanctions (titre X) et les dispositions transitoires (titre XI).

Tout au long de la mise en œuvre des activités, le projet doit se conformer au code de travail.

- **La loi n° 14-034/UA du 22 décembre 2014 relative** à la lutte contre le travail et la traite des enfants complète les dispositions du Code du travail.

- **Loi -N° 14-036/UA du 22 décembre 2014**, sur la prévention et la répression des violences à l'égard des femmes : Cette loi a pour objet de lutter contre toutes les formes de violence à l'égard des femmes et des filles dans l'Union des Comores.

Le projet devra se conformer aux dispositions de cette loi, notamment en luttant contre toutes les formes de violences sexistes dans ses activités et celles de ses fournisseurs et prestataires.

- **Arrêté n° 31/01/MPE/CB du 14 mai 2001** relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages aux Comores : Cet arrêté énumère les dispositions à respecter pour assurer la protection de la faune et de la flore sauvages et fournit une liste des espèces de catégorie 1, qui sont entièrement protégées, et des espèces de catégorie 2, qui sont partiellement protégées en raison de leur endémisme, leur rareté ou les menaces d'extinction auxquelles ils sont confrontés.

A ce sujet, les sites où seront menés les travaux de forages n'abritent pas des espèces floristiques ou faunistiques endémiques ou en voie de disparition. Ces sites se trouvent sur des zones déjà transformés pour l'agriculture.

2.2.2. Accords, conventions et traités internationaux

L'Union des Comores a ratifié diverses conventions et traités internationaux sur la protection de l'environnement et les questions sociales, ce qui témoigne de sa volonté d'intégrer l'environnement dans le développement. Les plus pertinents pour le présent projet sont :

- La Convention de RAMSAR sur les zones humides d'importance internationale de 1971. Ratification par décret n°94 -007/AF du 6 juin 1994
- La Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction de 1972). Ratification par le décret n° 94 -005/AF du 6 juin 1994
- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1992). Ratification par décret n°94 -010/AF du 6 juin 1994

- Convention sur la diversité biologique (5 juin 1992), Sommet de la Terre de Rio, ratifiée le 30 août 1994.

2.2.3. Normes sociales et environnementales du PNUD (2015)

La note d'orientation du PNUD sur l'évaluation et la gestion sociales et environnementales définit le PGES comme un résultat clé du processus d'évaluation et consiste en des mesures d'évitement, d'atténuation, de surveillance et institutionnelles – ainsi que des mesures nécessaires pour mettre en œuvre ces mesures – afin d'atteindre les résultats souhaités en matière de durabilité sociale et environnementale. Le soutien du PNUD au projet couvert par cette étude signifie que le projet doit être conforme aux normes sociales et environnementales (SES) de cette institution internationale et doit s'aligner sur ses principes généraux lors de la programmation et de la conception des projets qu'il soutient. Ces normes constituent des lignes directrices qui doivent être prises en compte lors de l'évaluation environnementale et sociale des activités à entreprendre par le projet. Grâce à ces normes et principes, le PNUD vise à :

- Renforcer les avantages environnementaux et sociaux des programmes et des projets ;
- Éviter l'impact négatif sur les personnes et l'environnement ;
- Minimiser, atténuer et gérer leur impact négatif là où il ne peut être évité
- Renforcer la capacité du PNUD et de ses partenaires à gérer les risques environnementaux et sociaux ;
- Assurer la participation pleine et effective des parties prenantes, y compris au moyen d'un mécanisme de réponse aux plaintes des personnes touchées par un projet.

Le SES exige que tous les programmes et projets du PNUD promeuvent les possibilités et les avantages environnementaux et sociaux et veillent à ce que les risques et les impacts environnementaux et sociaux négatifs soient évités, minimisés, atténués et gérés. Ils représentent un engagement du PNUD à intégrer la durabilité environnementale et sociale dans ses projets et programmes afin de promouvoir le développement durable.

Les principes SES 2015 suivants du PNUD sont applicables au projet :

- Principe 1 : Droits de l'homme.
- Principe 2 : Égalité des sexes et autonomisation des femmes.
- Principe 3 : Durabilité environnementale.

Les normes SES 2015 suivantes du PNUD sont applicables au projet :

- Norme 1 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles
- Norme 2 : Changement climatique et risques de catastrophe
- Norme 3 : Santé, sécurité et conditions de travail dans la collectivité
- Norme 4 : Patrimoine culturel

Sur la base des investigations sur le terrain, le projet n'intervient pas dans aucun des champs d'application de cette norme :

- Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact négatif sur le patrimoine culturel ;
- Il n'est pas implanté sur un site d'un patrimoine culturel ou à proximité ;
- Il ne présente pas d'importantes excavations, démolitions, mouvement de terre, inondation et autres changements environnementaux ;

- Il ne va pas utiliser de formes matérielles ou immatérielles de patrimoine culturel à des fins commerciales ou autres.

- **Norme 5 : Déplacement et réinstallation**

Les projets du PNUD chercheront à éviter les déplacements physiques et économiques et à atténuer l'impact des déplacements et leurs risques inhérents lorsqu'ils ne peuvent être évités.

Dans le cadre du projet, tous les sites pour l'installation des infrastructures ont été donné par les différentes communes. En effet, dans le contexte comorien, la terre appartient soit à des privés (héritage/achat), soit aux communes pour la grande majorité. Dans ce dernier cas, la terre est utilisée pour des projets de développement villageois ou communautaires. C'est dans ce cadre que les communes ont mis à la disposition du projet l'ensemble des sites pour l'installation des infrastructures prévues.

L'utilisation de ces terres n'a pas entraîné de déplacement économique temporaire ou permanent ni de restriction d'accès aux ressources.

- **Norme 7 : Prévention de la pollution et utilisation efficace des ressources**

La norme 6 n'a pas été déclenchée parce que le projet n'aura pas d'incidence sur les peuples autochtones.

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1. Contexte et emplacement des zones de forage

Le projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique en l'Union des Comores » prévoit la mise en place de six forages d'exploitation en eau souterraine et de 3 piézomètres de suivi dans ses six zones d'intervention au niveau de la Grande-Comore. Ces zones comprennent Moroni-Itsandra, Ngongwe, Hambou, Mboikou, Oichili et Hamanvou. Ils ont été choisis en fonction de leur vulnérabilité en termes d'accès à l'eau. La figure 1 montre la répartition géographique des six zones.

3.2. Répartition géographique et administrative des sites de forage proposés

Les sites pour l'installation des forages d'exploitation en eau souterraine ont été déterminés sur la base d'une étude de prospection géophysique qui a été menée dans les 6 zones d'intervention du projet à Ngazidja. Cette étude a permis de faire une analyse sur les différentes perspectives pour la détermination des sites favorables à l'implantation des forages d'exploitation dans les 6 zones du projet. L'étude menée a permis d'identifier en tout, 09 points de forage potentiel pour l'exploitation en eau souterraine parmi lesquels, 6 d'entre eux initialement prévus (un forage par zone) ont fait l'objet d'un appel d'offre international. Chaque forage dans son insertion, nécessite une surface de 600 m² pour pouvoir établir une périmétrie sécurité (périmètre immédiat et rapproché).

Les 3 forages supplémentaires pourraient être utilisés pour renforcer les besoins en eau des populations au-delà de 2042, en fonction des besoins dans les zones desservies.

La répartition des neuf (09) forage et leurs caractéristiques sont illustrés à **la figure 1 et tableau 1 ci-dessous**.

Tableau 1 : Emplacement des points de forage proposés

N°	Zone	Nombre de sites potentiels	Code affecté au site	Localités	Coordonnées de l'emplacement		Altitude (m)	Distance de la mer (m)
					X	Y		
1	Bambao – Itsandra	01	PFVZ-1	Mkazi	43°15'27.13"E	11°43'38.05"S	125	2 300
2	Ngongwe	01	PFVZ-2	Makorani	43°21'55.90"E	11°51'2.93"S	120	900
3	Hambou	01	PFVZ-3	Mdjoiezi	43°17'58.07"E	11°50'06.19"S	128	1 600
4	Mboikou	01	PFVZ-4	Chezani	43°23'52.05"E	11°25'39.46"S	137	1 800
5	Oichili	02	PFVZ-51	Koimbani	43°22'56.09"E	11°38'1.52"S	130	1 500
			PFVZ-52	Sima	43°22'53.13"E	11°36'41.79"S	120	1 000
6	Hamanvou	03	PFVZ-61	Hahaya	43°17'34.30"E	11°31'48.25"S	115	2 500
			PFVZ-62	Mbaleni	43°17'10.00"E	11°33'25.51"S	140	2 200
			PFVZ-63	Bibavou	43°16'52,33"E	11°34'38,78" S	118	1 400

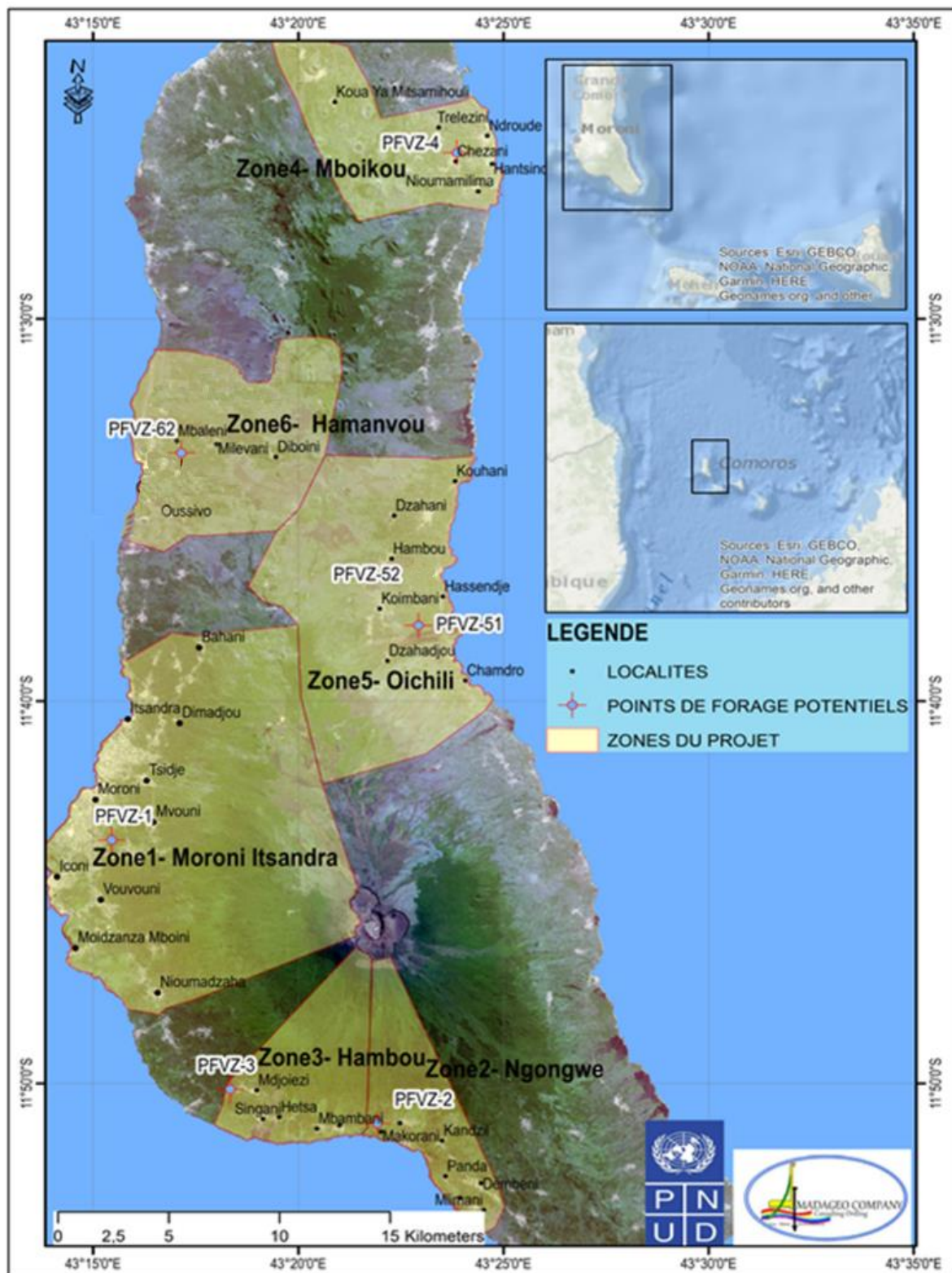


Figure 1 : Carte de localisation of Six (06) zones d'étude et répartition of Nine (09) Sites de forage

Le tableau 2 qui suit, présente les 6 points de forage retenus pour faire l'objet d'un appel d'offre international. Les critères appliqués pour retenir ces sites concernent : le choix des sites par rapport à l'accessibilité de la ressource (présence d'une nappe exploitable), à l'accessibilité aux sites de forage (pistes d'accès) à l'emplacement du site et de l'accessibilité qu'il présente par rapport à l'installation de la tuyauterie pour le réseau d'adduction en eau potable.

Tableau N°2 : présentation des emplacements 6 des six forages d'exploitation en eau souterraine

N°	Zone	Nombre de forages	Code affecté au site	Localités	Coordonnées de l'emplacement		Altitude (m)	Distance de la mer (m)
					X	Y		
1	Bambao – Itsandra	01	PFVZ-1	Mkazi	43°15'27.13 "E	11°43'38.05 "S	125	2 300
2	Ngongwe	01	PFVZ-2	Makorani	43°21'55.90 "E	11°51'2.93" S	120	900
3	Hambou	01	PFVZ-3	Mdjoiezi	43°17'58.07 "E	11°50'06.19 "S	128	1 600
4	Mboikou	01	PFVZ-4	Chezani	43°23'52.05 "E	11°25'39.46 "S	137	1 800
6	Hamanvou	01	PFVZ-62	Mbaleni	43°17'10.00 "E	11°33'25.51 "S	140	2 200

3.3. Composantes techniques du projet de forage

Pour rappel, le projet comprend la construction de six (06) forages d'exploitation en eau souterraine dans les six (06) zones mentionnées ci-dessus. Pour développer les activités, le projet prévoit de mettre en œuvre les composantes suivantes à chaque site (**tableau 3**)

Tableau 3 : Composantes techniques du programme de forage

Composant	Description
Composante 1	<p>Pistes d'accès (en terre) pour l'acheminement des équipements et matériaux jusqu'aux sites de forage.</p> <p><i>L'entreprise a déjà procédé à l'aménagement de toutes les pistes d'accès pour l'acheminement des équipements et matériaux jusqu'aux sites de forage à l'exception de Chezani où la piste existe déjà.</i></p> <p>Plusieurs variantes ont été étudiées en fonction de paramètres locaux (la distance par rapport aux sites, les techniques à utiliser, les impacts environnementaux et sociaux qui en découleront, etc.) avant de valider le choix des tracés des pistes. Les travaux de débroussaillage ont été faits manuellement. Par contre, l'aménagement des pistes a nécessité l'utilisation d'une petite tractopelle.</p>

Composant	Description
Composante 2	<p>Plate-forme de forage généralement de 20m * 20m de taille. Généralement, elle est temporaire, sauf à l'endroit où sera implantée la tête de forage.</p> <p>La plateforme est prévue pour l'implantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du forage proprement dit - de l'accès de service (approvisionnement en eau), - du bassin à boues et de décantation en cas de besoins, - de l'aire de stockage de déblais, - de l'aire de stockage des tiges de forages et autres équipements (compresseur, unités de pompage, moteurs, ...) <p><i>L'entreprise a mis en place la plateforme de forage dans le site 1 à Mkazi</i></p>
Composante 3	<p>Base-vie temporaire, facilement déplaçable (installation et démobilisation) à chaque fin de campagne. Son emprise ne ne dépasse pas 20m*10m. Il est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quatre (04) tentes pour l'hébergement du personnel • Un (01) abri pour diverses préparations (cuisine, salle à manger, etc.). • Dispositifs de protection (extincteurs, etc.) • L'équipement de préservation d'hygiène (bacs à déchets et une douche pour le personnel, ...). <p><i>L'entreprise a déjà procédé à l'installation de la base vie dans le site 1 à Mkazi</i></p>

En général, le diagramme (**Figure 2**) ci-dessous montre la disposition d'une plate-forme de forage avec ses composants.

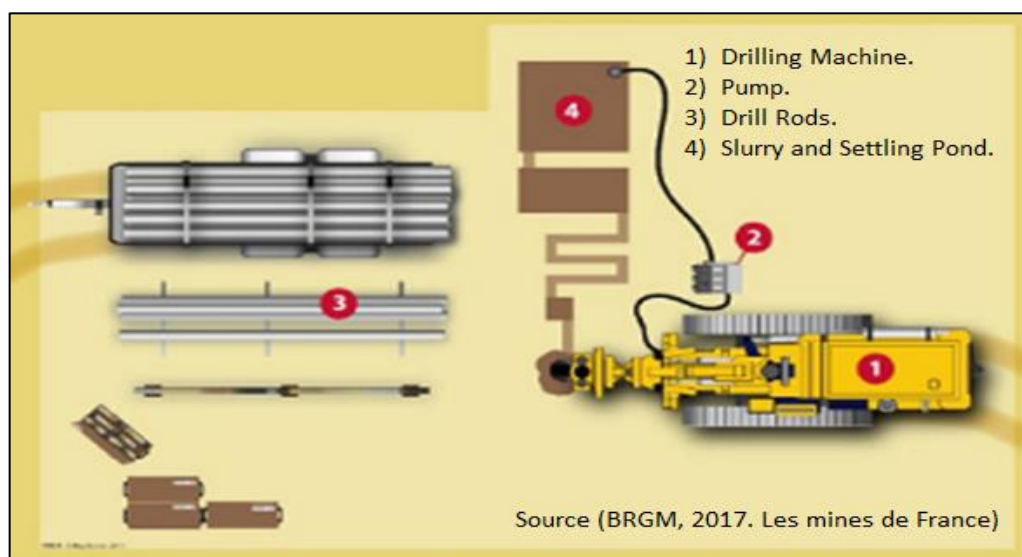


Figure 2 : Disposition générale des composants de la plate-forme de forage

3.4. Activités à réaliser pendant les différentes phases

Au niveau opérationnel, le projet se déroule en quatre phases. La première phase est liée à l'état de préparation opérationnelle. La seconde phase comprend les aménagements et les diverses installations. Le troisième est le forage proprement dit. À la fin, la phase de fermeture sera axée sur l'aménagement (protection) du puits et la réhabilitation des sites. Les différentes activités sont résumées dans le tableau ci-dessous. (Tableau 4)

Tableau 4 : Présentation des activités en fonction des différentes phases

Phases du projet	Composantes du projet		
	Chemin d'accès	Base de vie temporaire	Site de forage
Phase préparatoire. Elle est déjà réalisée	Cette phase a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> • La demande de toutes les autorisations nécessaires auprès des services concernés ; • Information de la population locale sur l'horaire de travail ; • Négociation des entreprises avec les propriétaires fonciers pour l'installation des bases vie • Identification et validation (après étude des différentes variantes) des pistes pour permettre l'accès aux sites de forage ; • Mobilisation du matériel et des équipements • Recrutement et formation de travailleurs locaux 		
Phase d'installation	Aménagement des pistes pour l'acheminement des équipements et matériaux jusqu'aux sites de forage. <i>L'entreprise a déjà procédé à l'aménagement de toutes les pistes d'accès pour l'acheminement des équipements et matériaux jusqu'aux sites de forage à l'exception de Chezani où la piste existe déjà.</i>	- Reprofiler manuellement le terrain (20m*10m) - Installer les composants du campement L'entreprise a déjà réalisé une installation de la base-vie dans la zone 1, dans le village de Mkazi	Aménager la Plate-forme de forage (20m * 20m) - Installer l'équipement de forage (machine, tiges, pompes, compresseur, etc.) - Aménager le bassin à boues de forage et de décantation (si nécessaire) L'entreprise a déjà réalisé une installation de la plate-forme de forage dans la zone 1 dans le village de Mkazi.

Phases du projet	Composantes du projet		
	Chemin d'accès	Base de vie temporaire	Site de forage
Phase de développement du forage	Aucun	<ul style="list-style-type: none"> - Activités connexes au forage (préparation, cuisines, traitement de données) - Gérer les déchets, les eaux usées 	<p>Préparer le forage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser le forage proprement dit et le piézomètre de suivi - Gérer les éventuels résidus ou les boues de forage et les eaux usées <p>Dans le site de Mkazi, les travaux de forage proprement dit avaient débuté avant la suspension des travaux.</p>
Fermeture	Réhabilitation des sites	<ul style="list-style-type: none"> - Désinstaller les composants du campement - Démobiliser les composants vers le prochain site de forage - Réhabiliter les lieux 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménager (protéger) la tête du puits - Délimiter le périmètre de protection - Réhabiliter des sites (bases vie, chantiers)

4. DONNÉES DE RÉFÉRENCE

4.1. Zones d'intervention du projet

A Ngazidja, le projet intervient dans 6 zones qui comprennent la zone 1 à la zone 6.

En 2020, la population pour l'ensemble de ces zones était de 144 122 habitants. Cette population est prévue d'atteindre 238 332 habitants en 2042. Le tableau 5 ci-dessous présente l'évolution des populations des zones bénéficiaires entre 2020 et 2042.

Tableau N°5 : population des zones bénéficiaires entre 2020 et 2042.

Zone	Villages concernés	Nombre d'habitants 2018	Nombre d'habitants 2042
Zone 1	Mvouni, Mkazi, Mavingouni, Tsidjé, Mirontsi, Salimani, Moroni Sahara, Maouéni, Sambambodoni, Dimadjou, Dzahani II, Ouellah, Sima, Dzahadjou, Bahani, Sambankouni, Vanadjou et Mhandani, VounaMbadani, Zipvandani, Batsa, Milembeni et Ntsoudjini.	64 600	104 269
Zone 2	Dembeni, Itsoudzou, Kandzile, Makorani, Mandzissani, Mboude, Mdjamkagnoi, Mindradou, Mlimani, Panda, Tsini Moichongo, Dima, Domoni, Dzoidjou, Famare, Ifoundihe Chadjou, Ifoundihe Chamboini, Ouzioini et Nkourani	28 108	47 386
Zone 3	Dzahadjou, Hetsa, Mbambani, Mdjoiezi, Singani	10 290	17 347
Zone 4	Bandamadji, Chezani, Hantsindzi, Madjeoueni, Ndroude, Nioumamilima, Sadani/Mavatseni et Trelezini	13 830	23 316
Zone 5	Songomani, Toiyfa et Ngaza, Boeni, Chamro, Chomoni, Dzahadjou, Irohe, Koimbani, Saadani, Sada, Samba Madi, Sima, Dzahani, Hambou, Hassendje, Itsinkoudi, Kouhani et Mtsamdu	18 170	30 632
Zone 6	Bangani, Bibavou, Boenindi, Diboini, Mbaleni, Mbambani, Milevani et Oussivo	9 124	15 382
Total		144 122	238 332

4.2. Description de l'environnement physique

4.2.1. Reliefs et paysages

René De Maximy, dans son livre intitulé « Archipel des Comores, étude géographique » précise les conditions orogéniques des îles des Comores. Il a martelé l'origine volcanique des îles de l'archipel suite à la succession de différentes phases volcaniques.

Le Grand Comores est comparable à un massif allongé dans une direction nord-sud. Son relief est marqué par deux grands dômes stromboliens, dont d'une part le Karthala qui culmine à près de 2 361 m d'altitude et d'autre part le Massif de la Grille. En plus de ces deux massifs, de petites élévations de reliefs formés par des écoulements successifs au niveau de petits cratères adventices sont observées dans la partie nord de l'île.

En termes de paysage, l'île est dominée par une végétation qui diffère selon les altitudes.

Outre les reliefs, la Grande Comore est marquée par la présence de différentes unités géomorphologiques (**Figure 3**). Ils sont entre autres :

- Le cratère sommital de Karthala qui domine la partie centre-sud de l'île. Cet édifice volcanique se trouve à près de 2 361 m d'altitude.
- Petits cratères adventices qui se concentrent sur une ligne de crête géante nord-sud. Ils sont abondants surtout sur la partie nord de l'île du côté de Ouemani, Helendje, Koua, Ivembeni, Trelezini, Ils se dispersent souvent en suivant des orientations rectilignes.... Une concentration assez élevée de cratères apparaît également sur les pentes de Karthala vers le sud-est. D'autres cratères, mais rares, se sont formés sur la côte ouest entre Moroni et Moidzaza Mboini.
- Les failles probables, dont la plus importante traverse les côtes de la zone 5 d'Oichili dans une direction nord-sud. La deuxième faille est tangente à la Caldeira de la Karthala dans une direction nord-sud.
- Les fissures sont abondantes surtout dans la zone nord de Diboni à Bangoi Kouni. Ils semblent être sur les chemins de petites éruptions reliant les petits cratères adventices les uns aux autres. L'ensemble forme une large gamme. Ils convergent vers le massif.
- Falaises rocheuses composées de bombes volcaniques compactes à la surface et de basaltes d'olive profonds. Ils ne sont pas nombreux et se trouvent sur les pentes des massifs à Helendje, Nkomioni, entre Intsoundzou et Kandzile et entre Maoueni et Mtsangadjou.

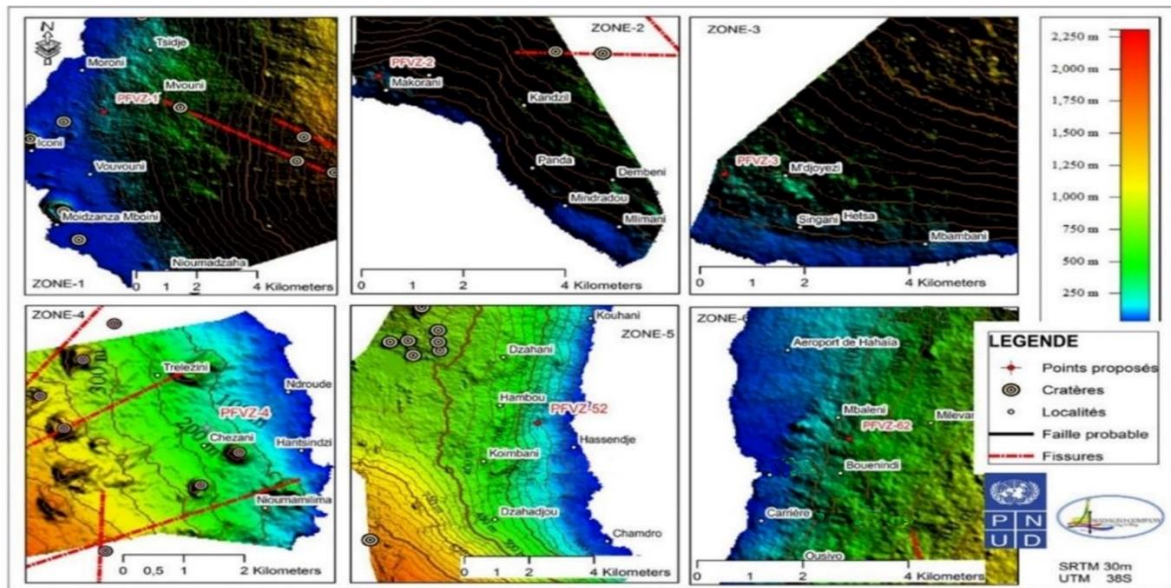


Figure 3 : Carte des unités morphologiques dans les six zones du projet

Les sites de forage proposés sont généralement situés aux limites des plaines côtières et des pentes des massifs du Karthala et de la Grille. Certains d’entre eux sont situés sur le flanc est, mais la plupart sont sur les côtés ouest et sud de Karthala. La distance de ces zones de la mer varie de 900 m à 2 500 m pour éviter que l’eau ne soit saumâtre.

Voici une description des sites de forage :

Site de forage proposé à Mkazi

Topographiquement, le site d’implantation de la plateforme de forage dans la zone de Mkazi et des composantes du projet se trouve sur un terrain plat à une altitude de 120m. Ce dernier est caractérisé par un palier plan du versant partant du haut de Mkazi jusqu’à la RN2 dont la direction est Ouest-Est. Le site est situé dans une future zone d’habitation.

Site de forage proposé à Makorani

Le site de forage proposé dans la zone de Makorani se trouve sur le versant d’une vallée étroite couverte par la végétation. Cette vallée constitue la ligne de grande pente du versant Ouest de la chaîne Mlima Makorani. La partie sur laquelle le forage sera implanté est située sur une altitude de l’ordre de 110m.

Site de forage proposé à M'Joeyzi

Le site de forage dans la zone de M’Joeyzi se trouve à une altitude de 110m. Il se trouve sur le versant oriental d’une vallée pointue qui descend depuis le village de M’Joeyzi. Cette zone est marquée par l’abondance de ligne d’écoulement d’eau sec.

Site de forage proposé à Chezani

Le site se trouve sur un terrain plat dépourvu de formations ligneuses. Ce palier plat est tributaire des versants du haut du village de Chezani. L’altitude au niveau du site est de 135m. Le versant continue de descendre avec des pentes douces vers l’Est.

Site de forage de Koimbani

Le site de forage de Koimbani se trouve sur le versant septentrional de Karthala à une altitude de 120m. Il se trouve au Sud-Est de la ville de Koimbani, sur les zones d'épanchement récents où les pentes des versants s'adoucissent vers le littoral Est.

Site de forage de Mbaleni

La zone d'implantation est située à 140m au-dessus du niveau de la mer. Le terrain est légèrement en pente et recouvert de broussailles.

4.2.2. Ressource en eau

Hydrologie et eaux de surface

D'une part, outre les trois lacs, Bangoikouni, Karthala et Hantsongoma, les territoires de la Grande-Comore sont dépourvus de réseaux hydrographiques de surface. Malgré l'abondance des précipitations dans de nombreuses régions de l'île pendant la saison des pluies, la perméabilité du sol pouzzolanique / volcanique et les structures internes des roches volcaniques (fissurées) provoquent une infiltration élevée. D'autre part, compte tenu de la géomorphologie locale, les lignes d'écoulement préférentielles sont abondantes à plusieurs endroits. Mais en raison de la haute perméabilité, leurs lits sont secs toute l'année. La figure ci-dessous montre la répartition spatiale et géographique de ces lignes d'écoulement préférentielles. Dans les zones à forte pente où les lignes d'écoulement sont abondantes, il peut y avoir des cas de flux torrentiel rapide pendant les périodes de fortes pluies. En conséquence, les flux de ruissellement reviennent rapidement aux points les plus bas des réseaux routiers. Il est tout à fait possible que ces eaux arrivent avec une concentration considérable de sédiments. Les sites de forage proposés sont également dépourvus de systèmes fluviaux. D'autre part, chacun est situé dans ou à proximité des zones de franchissement préférentiel des lignes d'écoulement. (Figure 4).

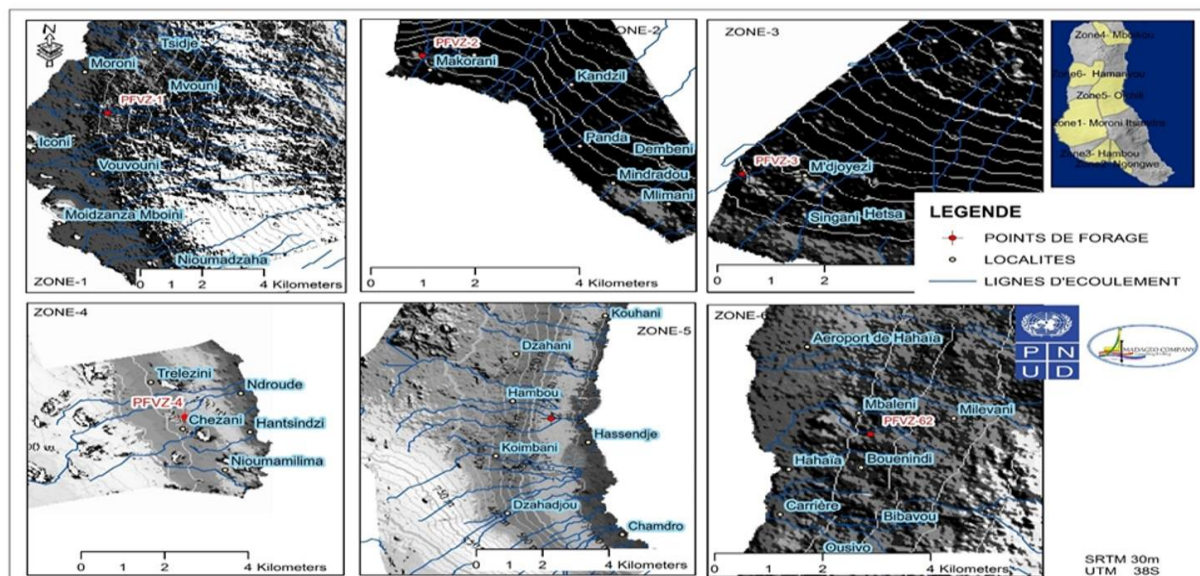


Figure 4: Carte de répartition des écoulements de surface préférentiels

Hydrogéologie et eaux souterraines

En termes hydrogéologiques, d'une manière générale, deux types d'aquifères se distinguent dans les Grandes Comores. Ces aquifères sont :

- Une couche perchée ou d'altitude que l'on trouve dans les couches argileuses d'altération du basalte ancien et dans les formations pyroclastiques contenant souvent des croûtes argileuses, des cendres volcaniques altérées au nord du massif de la Grille et dans le massif du Mbadjini (Cornelis L. L. et Said Hotman A, 1986 et Jean - louis I. et Sylvianes., février 2011). Ce sont des aquifères à très faible débit.
- Une couche de base qui résulte de la recharge de surface. À propos, ces zones saturées se sont formées sur le biseau de sel. Ces eaux proviennent généralement de la surface en raison des conditions d'infiltration et de transfert rapide de l'eau à travers les interstices des sols et les fissures des roches basaltiques.

Les zones du projet sont généralement caractérisées par cette deuxième couche. Ainsi, selon ces facteurs permanents, les profondeurs de stockage des eaux souterraines diffèrent d'une zone à l'autre. Pour les sites de forage, ces conditions sont décrites ci-dessous.

- Pour le site de Mkazi, la zone saturée d'eau est de 86 à 135 m de profondeur. L'aquifère est caractérisé par une couche de roche basaltique altérée ou une épaisse couche de scories constantes d'environ 50 m d'épaisseur. Les toits de l'aquifère sont composés d'une couche de basalte compacte avec des fissures pour recharger ces aquifères.
- Pour le site de forage de Makorani, l'aquifère apparaît encore comme une couche perméable d'unité volcanique. Les conditions de stockage sont remplies à partir d'une profondeur de 110m. L'épaisseur de la couche atteint 25 m et plus.
- Pour le site de Mdjoiezi, la nappe est à une profondeur de 127 à 139m. Les couches de stockage sont perméables avec une épaisseur d'environ 12m. Ces couches sonde nature volcanique meubles ou fissurées (scories ou basaltes altérés ou fissurés).
- Au niveau de Chezani, les couches souterraines sont hétérogènes en termes de texture. Ils sont marqués par la superposition de couches perméables et imperméables. La couche aquifère est comprise entre 127m et 139m de profondeur. Ces couches sont caractéristiques des zones d'altération ou des formations meubles.
- À Koimbani, sur le site de ruissellement, l'aquifère est situé à une profondeur d'environ 127 m.

La couche aquifère est constituée de basaltes vacuolaires ou de scories ou de couches altérées de basalte d'environ 15 m d'épaisseur.

- Aux alentours de Mbaleni, sur le versant, oriental penchant vers Hahaïa, les couches saturées se trouvent à plus de 110m de profondeur sous les toits fracturés laissant le transfert hydrogéologique des eaux dans la nappe de base. A titre d'estimation, la puissance de l'aquifère peut aller jusqu'à 35m.

Les ressources en eau souterraine constituent l'une des sources d'approvisionnement en eau de la Grande Comore. Certes, chaque ménage construit des réservoirs de stockage d'eau de pluies. Cependant, la quantité d'eau emmagasinée ne garantit pas le besoin en eau d'une année pour le ménage. Par conséquent, la population des neuf localités fait face à une pénurie d'eau de trois (03) à cinq (05) mois

4.2.3. Sols

En pédologie, le sol des Grandes Comores est essentiellement volcanique. De plus, un point commun entre les types de sols existant sur le territoire de Grande Comore est leur structure poreuse ou fissurée. Ce dernier favorise une haute perméabilité du sol. Par conséquent, dans la plupart des cas, ils retiennent rarement l'eau de pluie.

Profils sol/lithologique des sols sur les sites de forage

Pour les profils pédologiques ou lithologiques de chaque site de forage, voir les tableaux récapitulatifs des forages électriques et TDEM (Etude de Faisabilité des sites de forage dans les zones du projet. Levés hydrogéologiques et géophysiques. La figure ci-dessous est une représentation généralisée des profils de sol dans les zones d'étude. **(Figure 5)**

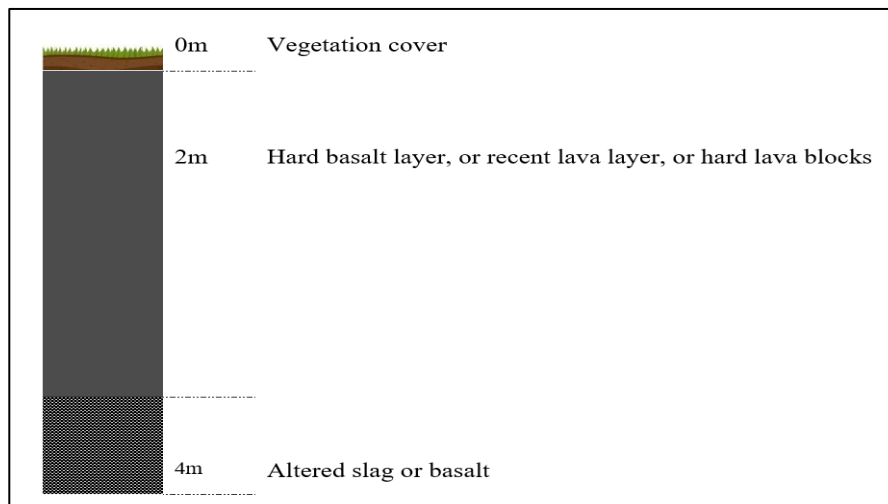


Figure 5: Profil général du sol jusqu'à 4 m de profondeur

Typologie des sols dans les sites de forage

Sols d'altération des pouzzolanes et du basalte

Ils se produisent très souvent sous forme de pouzzolanes ou sous forme de sols d'altération du basalte. Dans les deux cas, les régions formées par ces sols sont favorables à la culture sauf si les pentes sont hautes. La plupart des sites de forage sont dominés par ces types de sols, en particulier Chezani et M'djoiezi. **(Figure 6)**



Figure 6: Type du sol sous forme d'altération du pozzolane et du basalte

Blocs de lave (scories) et lave récente

D'autres régions sont également marquées par la présence de blocs de lave et de laves récentes. Généralement, ces sols ne sont pas propices à la culture. Cependant, la population exploite les sols arables entre les blocs de lave ou hors de la lave pour développer principalement des cultures arbustives. Dans les zones où ces sols sont dominants, des techniques agroforestières sont développées. (**Figure 7**)



Figure 7 : Type de sol avec de la lave ou des blocs de lave récents (Koimbani)

Sensibilité du sol à l'érosion

Les sites de forage ne se trouvent pas dans des zones sensibles à l'érosion. Ces phénomènes se manifestent plutôt sur les zones dont l'altitude est bien au-delà de 140m.

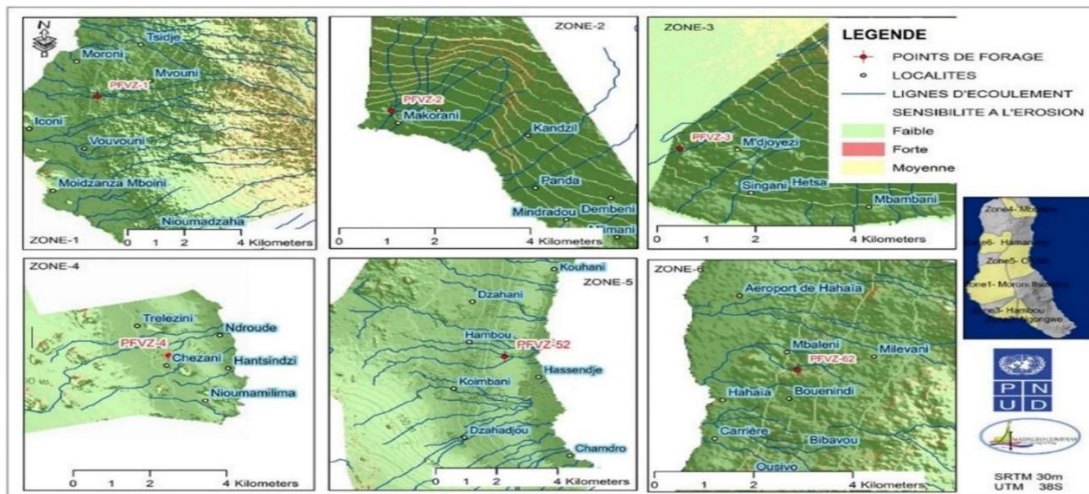


Figure 8 : Map de la sensibilité à l'érosion des sites de forage et des zones de projet

4.2.4. Climat

Les variations des facteurs climatiques à l'intérieur de l'île jouent un rôle plus important au niveau de l'alimentation et surtout la réalimentation des aquifères. La Grande Comore est soumise à un climat tropical, marqué par une grande variabilité climatique et l'existence de nombreux microclimats, du fait notamment de l'influence du volcan. On distingue ainsi deux grandes saisons caractéristiques :

- Une saison chaude, qui est aussi la saison des pluies, correspondant à l'été austral (Novembre à avril)
- Et une saison dite « fraîche », de Mai à octobre, correspondant à l'hiver austral

La saison chaude (ou saison des pluies), de mi-Novembre à mi-Avril, se caractérise par une chaleur humide, des orages assez fréquents et, surtout en janvier et février, par quelques épisodes fortement perturbés dus à la présence de dépression tropicale à proximité de l'Archipel. En zone côtière, la température moyenne est de l'ordre de 27°C, les maxima varient entre 31 et 35°C et les minima oscillent autour de 23°C.

La saison fraîche intervient de début juin à fin septembre. A basse altitude, les températures moyennes varient de 23 à 24°C. Les maximales restent élevées, autour de 28°C, mais les minimales accusent une baisse de 4° à 5°C par rapport à celles de la saison chaude.

Vent

Les vents de mousson de secteur Nord à Nord-Ouest appelés « kashkazi » soufflent faiblement en général durant le mois le plus chaud (mois de Janvier et Février). De Mai à Août (mois le plus frais), des alizés du Sud-Est appelés « kussi » qui sont localement orientés de secteur Sud-Ouest viennent du Canal du Mozambique. En dehors du kussi et du kashkazi, deux autres vents

séviennent sur l'île dont, en Juillet, Août et Septembre, le « matulay » et le « mnyombeni » du Nord-Est en Octobre et Novembre. (Saïd A., 1998).

La vitesse moyenne des vents est notablement plus élevée qu'en saison chaude, avec une large prédominance de l'Alizé soufflant sud ou sud-ouest. Par contre, en absence de circulations cyclonique, il n'y a aucun vent violent.

Précipitations

À Grande Comore, la hauteur des précipitations ou la quantité de pluie tombée est très importante pour l'alimentation directe de la population en eau douce. La plupart des gens recueillent l'eau de précipitation par le biais d'impluviums artificiels (toit, bâche, etc.). L'eau recueillie est stockée dans des réservoirs (citernes). Cependant, la capacité de stockage de l'eau de pluie par les réservoirs est très limitée. Généralement, l'eau stockée couvre les besoins de la population pendant une période de trois à cinq mois après la saison des pluies.

Les précipitations annuelles moyennes dépassent 1000mm sur toutes les îles. En Grande Comore, il varie de 1398mm à 5888mm. Le tableau et le graphique suivants montrent les caractéristiques des précipitations à la station située à l'aéroport entre 2013 et 2017. (**Tableau 6 et Figure 9**)

Tableau 6 : Variation générale des précipitations entre 2013 et 2017 à la station météorologique de Moroni

	Véronique	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept.	Opo	Novembre	Dec
2013	399.8	296.5	321.2	315.8	567.6	58.9	275.4	23	67.7	172.8	123.1	416.9
2014	316.9	333.8	348.3	349.3	89.2	40.2	260.5	21.6	94.4	19	274	89.2
2015	665.8	264.8	276.5	250.3	406.3	73.5	13.3	9.4	44.3	116.3	206.4	152.4
2016	975.1	401.4	117.7	291	208.1	653.2	43.3	65.6	34.6	62.1	27.8	206.2
2017	111.6	235.9	305.7	319.7	235	311.2	130.8	97.8	33	19.5	33	284.4
Moyenne	493.8	306.5	273.9	305.2	301.2	227.4	144.7	43.48	54.8	77.94	132.9	229.8

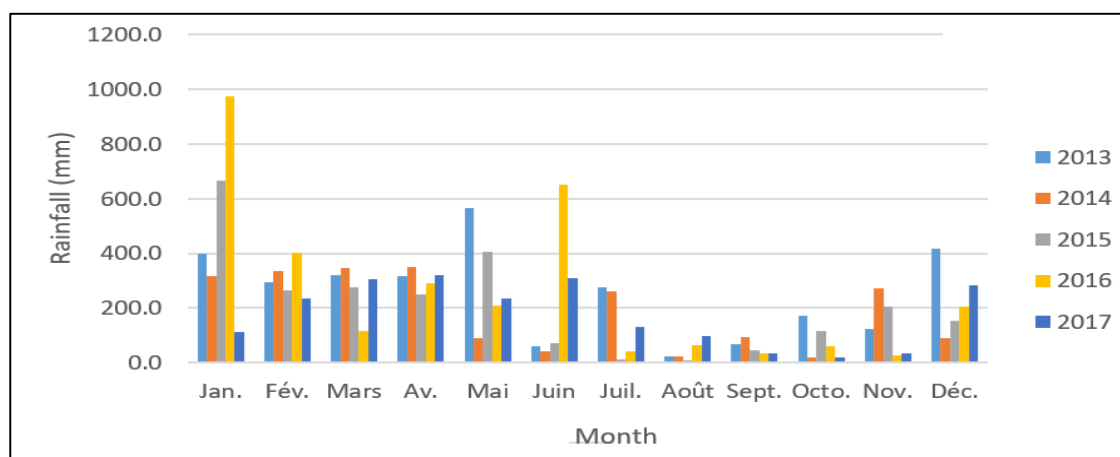


Figure 9 : Graphique de la variation mensuelle des précipitations entre 2013 et 2017 à la station climatique de Moroni

Température

Aux Comores, pendant l'été austral, c'est-à-dire de novembre à avril, la température moyenne varie entre 26°C et 28,64°C tandis que pendant l'hiver austral, d'avril à mai à octobre, la

température moyenne varie entre 24,1°C et 27,6°C et est minimale (14°C et 15°C) sur les hauteurs. Pour Grande Comore, il y a peu de différence entre le mois le plus chaud et le mois le plus frais (3°C à 4°C). La diminution de température en fonction de l'altitude est de l'ordre de 0,6°C en moyenne par 100 m. Au sommet du Karthala (2361 m), la température minimale est de 0°C et la température maximale peut atteindre 35°C. Le long des côtes, la température moyenne mensuelle varie de 24,10°C à 28,64°C. (**Tableau 7**) (**Figure 10**)

Tableau 7: Variation générale de la température entre 2013 et 2017 à la station climatique de Moroni

	Véronique	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept.	Opo	Novembre	Dec
2013	28.6	28.8	28.5	27.5	27	25.5	24.9	24.7	25.6	26.5	27.6	27.5
2014	28.5	27.4	28.5	27.4	27.4	26.5	25.4	25.3	25.6	27.9	28.1	29
2015	28.4	28.6	28.6	28.4	27.7	26.5	25.8	25.6	26.2	27.6	28	29.1
2016	29	28.7	29.8	29.1	27.4	25.5	24.9	25	25	26.7	28.7	28.8
2017	28.7	28.6	28.8	28.2	27.8	26.3	25.6	26.2	25.9	27.6	27.9	29
Moyenne	28.64	28.42	28.84	28.12	27.46	26.06	25.32	25.36	25.66	27.26	28.06	28.68

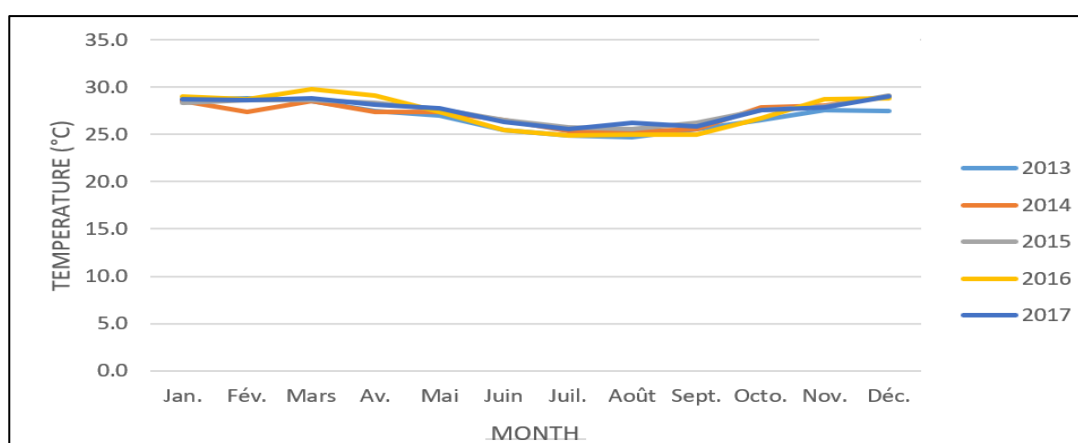


Figure 10 : Graphique de la variation mensuelle de la température entre 2013 et 2017 à la station climatique de Moroni

4.2.5. Bruit et vibrations

Le niveau de bruit ambiant à l'intérieur des sites de forage est relativement faible. En effet, ces sites sont loin de toutes les sources de nuisances sonores, comme le trafic dense, l'industrie, les lieux de marché, le port, etc. Cependant, dans certains sites, le bruit des voitures circulant sur les routes se fait entendre

Sur la base des mesures effectuées, le niveau de bruit ambiant sur les sites de forage peut varier de 25 dB à 30 dB. Ces valeurs peuvent bien augmenter en raison du bruit généré par la perceuse et les moteurs pendant les travaux. Cependant, le changement n'est pas observé au niveau du village, sauf à Chezani. Ainsi, pour le village, les horaires de travail (8h/j) seront scrupuleusement respectés par l'entreprise. En outre, pour les travailleurs exposés au bruit, bien qu'il ne dépasse pas le seuil de 85 dB (-80 dB) de bouchons d'oreille seront mis à leur disposition.

L'impact de la machine de forage pourrait augmenter les vibrations au niveau du site. Cependant, ils ne sont pas perçus au niveau du village. Les figures ci-dessous représentent la distribution spatiale du bruit ambiant dans les zones du projet. Ils sont obtenus en interpolant les données mesurées sur le terrain. **(Figure 11)**

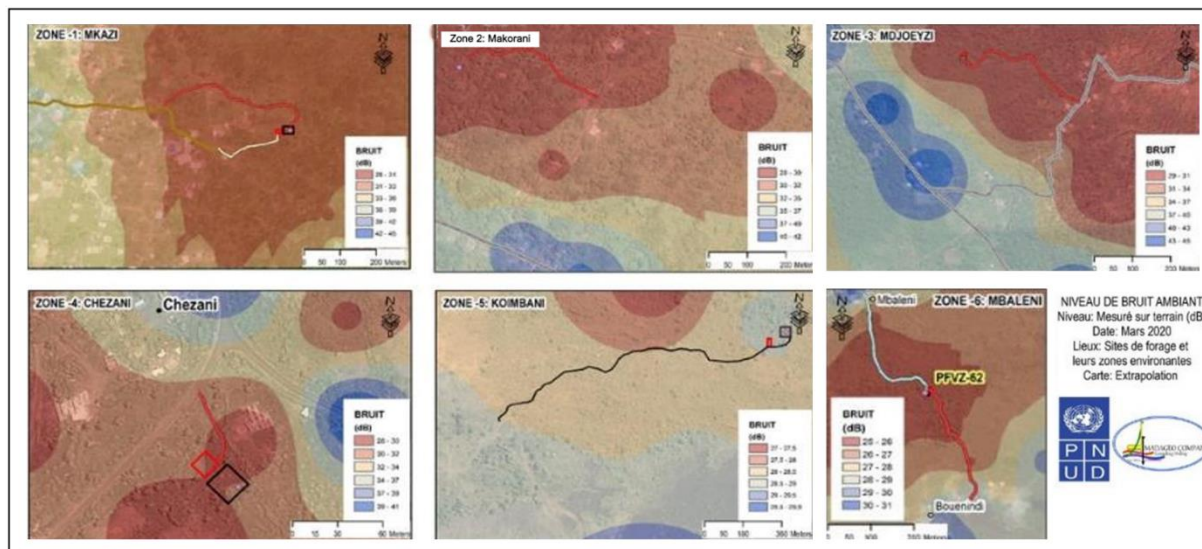


Figure 11 : Carte du bruit ambiant aux composantes du projet

4.3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

Suite à des études environnementales au niveau des sites qui ont fait l'objet de levées géophysiques, les caractéristiques sommaires du milieu biologique sont données dans les paragraphes qui suivent.

4.3.1. Faune

Aux Comores, la faune terrestre est diversifiée et tous les grands groupes zoologiques sont représentés. On recense actuellement 24 espèces de reptiles dont 10 endémiques, 98 espèces d'oiseaux dont 35 sous-espèces endémiques et 17 espèces de mammifères dont 2 espèces endémiques. Parmi les espèces d'intérêt mondial, des mégachiroptères (notamment la chauve-souris géante Livingstone) et les lémuriniens (référence 4^{ème} rapport sur la biodiversité).

Ces deux espèces ne sont pas présentes en Grande Comores

Les espèces endémiques terrestres se situent dans la zone du Parc de la forêt Karthala.

Bien que des espèces endémiques intégralement et partiellement protégées se trouvent sur l'île de la Grande-Comores (voir tableau 8 suivant) comme ça été indiqué dans le CGES, les sites retenus pour les travaux de forage n'abritent pas ces espèces protégées.

Tableau N°8 Endémicité de la faune à Ngazidja (ECDD, BCSF & Durrell 2014)

	Endémique à l'île	Endémique aux Comores	Non Endémique	Total
Grande-Comore				
Oiseaux	16	7	6	29
Reptiles	2	1	3	6
Papillons	10	1	12	23

Pour déterminer la présence ou non de ces espèces au niveau des sites d'intervention pour les travaux de forage, des questions ont été posées aux usagers des lieux (paysans). Ce, en se basant sur les listes des espèces endémiques intégralement et partiellement protégées (annexe 1 et 2)

La figure 12 ci-dessous indique la répartition des espèces à statut spécial en Grande-Comore.

Il apparaît clair dans cette figure que cette aire de répartition se situe en haute altitude, bien au-delà des sites d'intervention pour les travaux de forage (les sites du projet étant indiqués dans la carte à gauche avec des pont en violet).

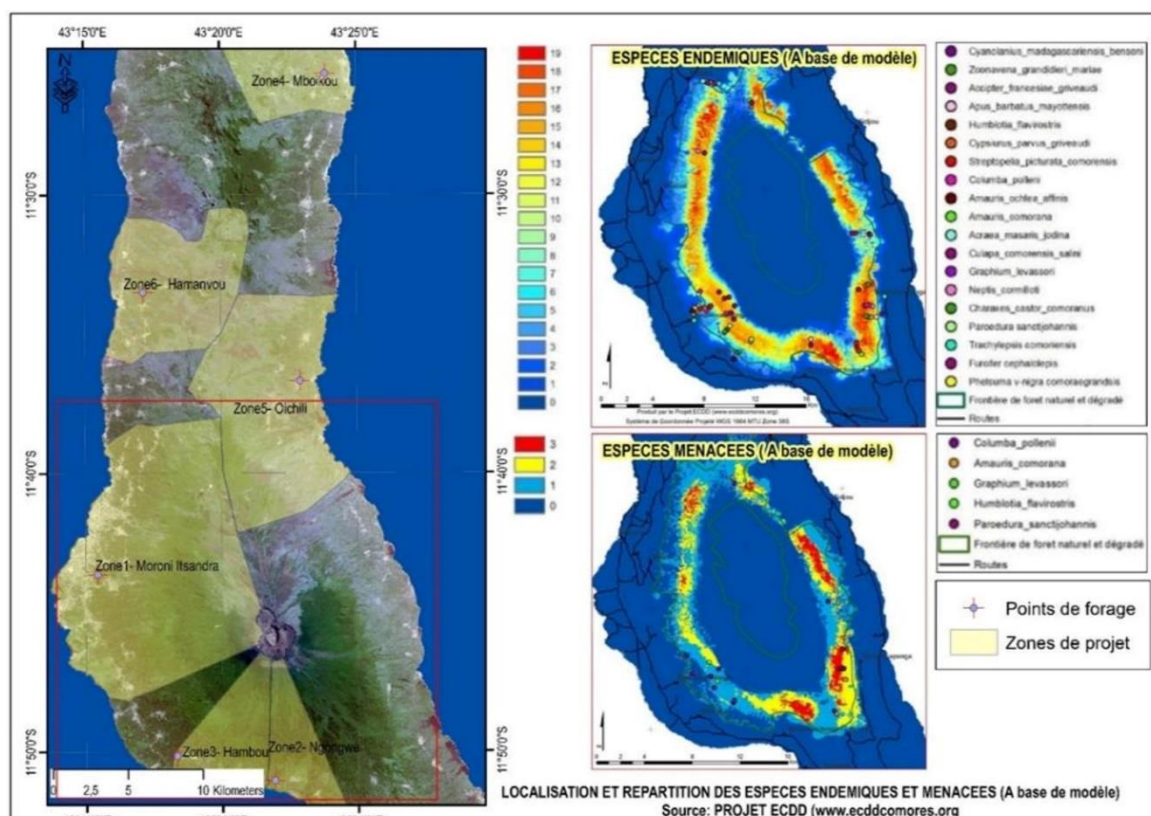


Figure 12 : Carte de répartition des espèces à statut spécial dans les territoires de Grande-Comore

Les quelques espèces animales observées aux alentours des sites de forage sont des animaux d'élevage (quelques individus au piquet (cabris et bœufs)). Ces derniers sont destinés pour les festivités familiales particulièrement pour le grand mariage.

Le tableau 9 ci-dessous indique les espèces observées sur chaque site.

Tableau N° 9 espèces animales observées aux alentours des sites de forage

Présence animale	Mkazi	Makorani	Mdjoiezi	Chezni	Koimbani	Mbaleni
Cabri	-	-	-	X	-	X
Vache	X	X	X	X	-	X

X=présence d'animaux

4.3.2. Flores et la végétation

Les formations floristiques observées sont presque les mêmes sur tous les sites. Généralement, ils sont caractéristiques de la frange d'altitude où les forages seront implantés. Dans ces zones d'intervention du projet, d'une manière générale trois types de formation végétale ont été rencontré : forêt dégradée, Agroforesterie et zones de cultures, et des formation savanicoles.

La formation végétale rencontrée au niveau de chaque site pour le forage est décrite dans le tableau 10 ci-après. Les figures 13 à 17 mette en évidence l'occupation des sites.

Tableau n° 10 : formation végétale sur chaque site de forage

Flore et végétation	Mkazi	Makorani	Mdjoiezi	Chezani	Koimbani	Mbaleni
Formation végétale au niveau de chaque site	Le site de forage est occupé par des arbustes et des espèces d'agroforesterie (manguier, jacquier cocotier et quelques arbres).	Le site de forage est occupé par de l'herbe, des arbustes et quelques espèces d'agroforesteries (manguier et cocotiers).	Le site de forage est occupé par des arbustes	Le site de forage est occupé par de l'herbe et quelques arbustes	Le site pour l'installation du forage, est occupé par des arbustes.	Le site pour l'installation du forage est occupé par de l'herbe, des arbustes et des cocotiers.



Figure n° 13 : site d'installation du forage à Koimbani



Figure 14 : site de forage à Mbaleni



Figure 15 site de forage Makorani Figure



16 Site de forage Mdjoiézi



Figure 17 : Site de forage Chezani

4.3.3. Environnements protégés

Les sites choisis pour le projet (sites de Mkazi, Makorani, Mdjoiezi, Chezani, Koimbani et Mbaleni) ne se trouvent ni dans des zones protégées, ni à proximité de ces zones. Ces sites sont généralement situés dans des zones utilisées pour l'agriculture.

4.4. Caractéristiques de l'environnement socio-économique

4.4.1. Activités économiques et activités génératrices de revenus

Dans les zones d'intervention du projet comme dans tout le pays, la principale activité économique est l'agriculture. Cette activité occupe plus de la moitié de la population active. Au niveau des villages couverts par l'étude, par ordre d'importance, l'agriculture est suivie par le commerce, les petits métiers (couture et broderie) et l'élevage.

Agriculture

Globalement, la majorité des activités menées par la population au niveau des six villages concernés est l'agriculture, qui est pratiquée par près de 85% de la population totale. La production alimentaire est la principale source de revenus, avec des bananes, des tubercules frais tels que le manioc, les patates douces, le taro et les ignames, les fruits de l'arbre à pain et les produits végétaux. La culture est pratiquée surtout pendant la saison des pluies pour bénéficier des précipitations abondantes. La production est le plus souvent destinée à l'autoconsommation. Une

infime partie est vendue sur le marché local (les produits agricoles commercialisés proviennent généralement de Madagascar et de la Tanzanie). Les techniques utilisées et les matériaux utilisés sont encore traditionnels et ne permettent pas aux agriculteurs d'obtenir un bon rendement. En outre, les problèmes d'irrigation des terres agricoles, le manque d'eau et de ressources en terres arables, la destruction des cultures par les animaux errant dans les champs et l'insécurité des terres pénalisent le secteur agricole.

L'élevage

Autrefois, l'élevage était pratiqué par un plus grand nombre de personnes. Elle occupait la 3^{ème} place après l'agriculture et la pêche. La production était rarement destinée à la vente puisque le bétail était considéré comme une marque de richesse et de notoriété pour les propriétaires familiaux. Cependant les cheptels bovins et caprins sont décimés par les différentes maladies et l'exportation via la Tanzanie. Pour les quelques individus restants, les techniques traditionnelles sont encore utilisées, laissant les troupeaux dans les champs toute la journée et les ramenant dans leurs enclos le soir. Les éleveurs déplorent le manque de soins et le manque de service et de suivi vétérinaire, mais surtout le manque d'eau pour l'arrosage et le pâturage.

Commerce

Les localités concernées par le projet disposent de points de vente ou d'épiceries qui approvisionnent la population locale en produits de première nécessité. Les commerçants s'approvisionnent principalement à Moroni en taxi comme moyen de transport.

Pêche

Tous les villages couverts par l'étude sont situés en haute altitude sans accès à la mer.

Les petits métiers

La couture et la broderie sont les principaux métiers. Ce secteur emploie plus de femmes que d'hommes. La couture consiste en la confection de vêtements traditionnels typiques des Comores (boubous, djoho, djouba, boucheti et dragula). Le djoho djouba et la dragula ne sont portés que par les hommes qui ont accompli le grand mariage. Dans les réunions et festivités coutumières et culturelles, le mode vestimentaire distingue les gens qui ont accompli le grand mariage communément appelés grands notables de ceux qui ne l'ont pas fait. La broderie consiste à broder à la main des chapeaux uniquement pour les hommes. La période de production d'un seul chapeau est d'aux moins deux mois.

4.4.2. Infrastructure existante

Infrastructure éducative

Le tableau 11 suivant fournit des informations sur les infrastructures éducatives au niveau des six villages.

Tableau 11 : Répartition des infrastructures scolaires dans les six villages couverts par le projet

Village	École maternelle	École primaire		Collège (Collège)		École secondaire (Senior High)	
		Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé
Koimbani	0	1	0	0	0	0	0
Chezani	0	1	1	1	1	0	0
Mdjoyezi	0	1	1	0	0	0	0
Mbaleni	0	0	0	0	0	0	0
Makorani	1	1	0	1	0	0	0
Résident	0	1	1	0	1	0	0
Total	2	8	4	4	5	2	1

Ce tableau 11 montre que seul le village de Mbaleni n'a pas d'infrastructure scolaire. Ainsi, les élèves doivent se rendre dans les écoles du village de Hahaya (capitale de la région). Les écoles sont accessibles avec la présence d'écoles primaires et secondaires publiques. Les données sur la scolarisation des élèves dans les écoles ne sont pas disponibles pour la plupart. Selon les enquêtes réalisées, le nombre d'élèves diminue considérablement au niveau secondaire, car les parents des élèves n'ont pas les moyens de payer les frais de scolarité. Quant à l'état de l'infrastructure, les écoles doivent être réhabilitées. Ils ont également mentionné le manque d'équipement et de matériel éducatifs principalement pour l'école primaire publique.

Infrastructures de santé

La plupart des villages disposent d'installations sanitaires de base. La prise en charge des maladies plus graves ou nécessitant des interventions plus lourdes doit se faire dans la capitale ou dans les centres de santé de district (CSD). Selon les rapports des autorités locales, les maladies les plus courantes dans les six villages impliqués, couvert par ce PGES sont le paludisme, les maladies diarrhéiques et la paralysie.

Le tableau 12 suivant présente les infrastructures sanitaires dans chaque village

Tableau 12 infrastructures sanitaires dans chaque village

Type d'infrastructure sanitaire présent	Village					
	Mkazi	Makorani	Mdjoiézi	Chezani	Koimbani	Mbaleni
	Poste de santé familiale	Pas d'infrastructures sanitaires	Dispensaire et maternité	Poste de santé	District sanitaire	Pas d'infrastructures sanitaires

5. ENGAGEMENT DES COMMUNAUTÉS BÉNÉFICIAIRES

Lors de la conception du projet, des consultations furent menées auprès des différents acteurs parmi lesquels figurent les communautés bénéficiaires, conformément au plan d'engagement des parties prenantes. Partant de ce plan, les communautés bénéficiaires se sont impliquées dans les différentes phases du projet allant de la conception à la mise en œuvre. Des réunions de consultations eurent lieu associant l'ensemble des parties : autorités locales, ONGs et communautés bénéficiaires comprenant associations féminines, leaders d'opinion et représentants de jeunes. Au-delà de la présentation des activités à mener, l'objectif de ces consultations était de sensibiliser les différentes parties et de recueillir l'avis des uns et des autres. L'implication des parties prenantes et notamment celle des communautés bénéficiaires est indispensable dans l'appropriation et l'avancement du projet. Aucune manifestation à l'encontre du projet n'a été exprimée. Les parties présentes à ces réunions ont manifesté leur volonté à accompagner et soutenir le projet afin que ce dernier atteigne les objectifs fixés et que l'approvisionnement en eau potable et d'irrigation dans les localités bénéficiaires devienne réalité. En outre, les différentes parties prenantes (dans les domaines qui leur concerne) sont informées de l'état d'avancement des activités du projet

6. ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE

La réalisation du forage avec moins d'impact sur l'environnement et le projet a été un élément clé de la conception du projet. Plusieurs solutions de rechange ont été envisagées au cours de la phase d'étude de pré-faisabilité. Les solutions de rechange retenues ont ensuite été étudiées en détail au cours de la phase de faisabilité et un coût plus précis du projet a été déterminé.

Les solutions de rechange les plus pertinentes du projet proposé sont les suivantes :

- L'alternative « No Project » ;
- Alternatives d'emplacement

a. Alternative « PAS DE PROJET »

L'alternative « Pas de projet » est l'option de ne pas exécuter le projet proposé. Cette solution impliquerait que les forages proposés ne soient pas effectués et que la situation reste telle qu'elle est actuellement. Cela permettrait d'éviter tout impact environnemental, social, économique et culturel. Dans les conditions actuelles, la population

Sans programme de forage, il n'y aurait pas d'approvisionnement en eau, pas d'amélioration de la qualité de vie, pas de réduction de la pauvreté, pas d'amélioration de l'accès à l'eau salubre et propre, pas d'amélioration de la santé globale des bénéficiaires, etc. Les avantages directs associés aux activités de construction, tels que l'augmentation des possibilités d'emploi et les avantages économiques associés, ne se produiraient pas non plus si ces forages ne se concrétisaient pas.

b. Alternative D'EMPLACEMENT

Les emplacements des forages ont été déterminés par l'étude de prospection géophysique réalisée dans le cadre du projet. Cette étude a identifié neuf sites de forage d'eau souterraine potentiellement exploitable pour l'approvisionnement en eau dans les 06 zones bénéficiaires du projet. Pour les 06 sites de forage prévus dans le cadre du projet, le choix des sites est fait par rapport à l'accessibilité de la ressource (présence d'une nappe exploitable), à l'accessibilité aux sites

de forage (pistes d'accès) à l'emplacement du site et de l'accessibilité qu'il présente par rapport à l'installation de la tuyauterie pour le réseau d'adduction en eau potable.

7. IDENTIFICATION, ÉVALUATION ET GESTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX AU NIVEAU DES 6 ZONES A NGAZIDJA

7.1. Méthodologie d'identification et d'évaluation des impacts

L'identification des impacts s'est basée sur l'analyse documentaire, principalement le CGES et l'analyse des données collectées sur le terrain, en mettant en relief les composantes du projet (activités sources d'impact), aux composantes du milieu récepteur (milieu physique, naturel et humain) pendant les différentes phases (pré-construction, construction et exploitation).

Cette comparaison des éléments du projet et des composantes environnementales (physiques, sociales, naturelles) permet d'évaluer l'impact probable et ainsi de disposer de toutes les mesures d'atténuation possibles permettant la bonne mise en œuvre des activités. A cet effet, une matrice pour la mise en relief des impacts probables sur chacune des activités à réaliser pendant les différentes phases a été adoptée (voir tableau 17). Par la suite, la détermination de l'importance et l'évaluation des risques d'impact ont été effectuées conformément à la méthodologie adoptée dans le CGES du projet (voir Tableaux 13, 14 et 15 ci-dessous).

Tableau 13: Evaluation de l'« impact » d'un risque

Classement	Evaluation	Impact social et environnemental
5	Critique	Impact négatif considérable sur des populations humaines et/ ou l'environnement. Impact négatif de grande ampleur et/ou géographiquement étendu (grande région, grand nombre de personnes, impact transfrontière, impact cumulatif) et de longue durée (long terme, permanent et/ou irréversible) ; les zones touchées comprennent des zones de grande valeur ou sensibles (ex. écosystèmes précieux, habitats essentiels) ; impact négatif sur les droits, terres, ressources et territoires de peuples autochtones ; implique un déplacement ou une réinstallation de grande envergure ; génère des quantités considérables d'émissions de gaz à effet de serre ; peut donner lieu à un conflit social important.
4	Grave	Impact négatif sur des personnes et/ou l'environnement d'ampleur, étendue spatiale et durée moyennes ou grandes, plus limité que l'impact critique (ex. impact prévisible, principalement temporaire, réversible). Le risque potentiel d'impact des projets qui peut affecter les droits, terres, ressources et territoires et moyens de subsistance traditionnels des peuples autochtones doit être considéré au minimum comme potentiellement sévère.
3	Modéré	Impact de petite ampleur, d'étendue (spécifique à un site) et de durée (temporaire) limitées, pouvant être évité, géré et/ou atténué à l'aide de mesures relativement

Classement	Evaluation	Impact social et environnemental
		simples et acceptées.
2	Mineur	Impact très limité en termes d'ampleur (ex. petite zone affectée, très petit nombre de personnes touchées) et de durée (courte), peut être facilement évité, géré et atténué.
1	Négligeable	Impact négligeable ou absent sur les communautés, les personnes et/ou l'environnement.

Tableau 14 : Evaluation de la « probabilité » d'un risque

Classement	Evaluation
5	Attendu
4	Très probable
3	Assez probable
2	Improbable
1	Léger

Tableau 15: Détermination de l' « ampleur » d'un risque

Impact	5	H	H	H	H	H
	4	M	M	E	E	E
	3	L	M	M	M	M
	2	L	L	M	M	M
	1	L	L	L	L	L
		1	2	3	4	5
Probabilité						
Faible, Modéré, Haut						

7.2 Activités source d'impacts

Les sources d'impacts potentiels sont définies comme l'ensemble des activités prévues dans le cadre du projet. Les récepteurs d'impact (ou composants environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet), correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire ceux susceptibles d'être considérablement modifiés par les activités liées au projet (ou sources d'impact). La mise en œuvre des aménagements proposés pourrait avoir certains impacts négatifs sur l'environnement humain et naturel. Pour la plupart, ces impacts sont généralement temporaires et contrôlables.

7.2.1. Phase près construction

- Recrutement de main-d'œuvre locale
- Mobilisation de matériel et d'équipement

7.2.2. Phase construction

- Aménagement de pistes d'accès (débroussaillage, défrichage, reprofilage des terrains...)
- Acheminement de matériel et d'équipement
- Aménagement de la base vie
- Installation de chantier
- Installation des matériels et équipements
- Aménagement de la plateforme de forage
- Réalisation des travaux de forage proprement dit
- Utilisation de la base-vie
- Remise en état des sites de forage (plateforme)
- Remise en état de la base-vie

7.2.3. Phase exploitation

- Exploitation des infrastructures mises en place
- Formation sur la maintenance et l'entretien des infrastructures

NB : Dans cette phase de mise en œuvre du projet, des activités liées au forage sont déjà réalisées à hauteur de 27% de l'ensemble des travaux à réaliser. Il s'agit notamment de :

- L'aménagement des pistes d'accès pour l'acheminement des équipements et matériaux jusqu'aux sites de forage (tous les sites sauf celui de Chezani où la piste existe déjà) ;
- L'installation de la base-vie dans le site de Mkazi ;
- L'installation de la plateforme de forage dans le site de Mkazi

Tous les travaux liés au forage sont actuellement suspendus, en attendant la validation du présent PGES par le GCF.

7.3. IDENTIFICATION DES IMPACTS EN FONCTION DES ACTIVITÉS SOURCE D'IMPACTS AU COURS DES DIFFÉRENTES PHASES

L'analyse du CGES et des enquêtes sur le terrain, ont permis de déterminer :

- Les risques et impacts identifiés dans le CGES, liés aux travaux de forage à Ngazidja
- Les risques et impacts identifiés dans le CGES, qui ne sont pas liés aux travaux de forage à Ngazidja
- Et d'identifier d'autres risques et impacts qui n'ont pas été identifiés dans le CGES et qui complètent ce dernier.

a) Risques et impacts identifiés dans le CGES, liés aux travaux de forage à Ngazidja

- Pollution du milieu terrestre
- Pollution de l'air
- Production de déchets solides / liquides / hydrocarbures
- Santé et sécurité du personnel des sites et des populations
- Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)
- Risque de déversement et/ou de dommages physiques du chlore liquide
- Non-inclusion des femmes dans la formation
- Dommages aux infrastructures par inondations, ou par des éruptions volcaniques
- Risque social
- Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)
- Introduction d'espèces végétales envahissantes
- Contamination des eaux souterraines
- Vibration due aux travaux de forage
- Perte d'habitat
- Diminution de la couverture végétale
- Augmentation du niveau du bruit
- Impacts du changement climatique (variations des précipitations)
- Stratégies de prévention et de gestion des incendies et des urgences mises en œuvre

b) Risques et impacts identifiés dans le CGES non liés aux travaux de forage à Ngazidja

Impacts potentiels sur les espèces menacées.

Le projet n'intervient pas dans les aires protégées. Bien qu'il existe des espèces endémiques entièrement et partiellement protégées sur l'île, celles-ci n'ont pas été identifiées dans les sites d'installation des infrastructures par le projet.

Changement de l'utilisation des terres

Il n'y aura aucun risque qui sera lié aux changements de l'utilisation des terres.

Extraction excessive des eaux souterraines

Les travaux liés au forage ne nécessitent pas une utilisation excessive des ressources. Pour un forage de 150 mètres de profondeur, il nécessite 3 camions de 12 m³, soit environ 36 m³ par forage.

Augmentation des niveaux de poussière dans les récepteurs sensibles

Aucun récepteur sensible n'a été identifié dans les sites d'intervention du projet. Cependant, l'impact des poussières sur les cultures et sur l'atmosphère a été constaté.

Dommmages aux infrastructures par inondations,

Ce risque est un facteur éliminatoire sur le choix des sites pour la construction des forages.

Les têtes de forage seront protégées et aménagés. Le risque d'inondation des forages sera quasi inexistant

c) Risques et impacts identifiés au cours du processus d'élaboration du PGES

Ces impacts sont identifiés sur l'analyse des données des investigations de terrain et des données sur les infrastructures à mettre en place. Il s'agit notamment :

- Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)
- Mauvaise qualité de l'eau de consommation
- Risque sur l'entretien et de maintenance des infrastructures
- Mauvaise gestion des ressources en eau
- Envasement et destruction des cultures
- Non-considération de la main-d'œuvre locale
- Perturbation temporaire de la circulation

Les impacts négatifs identifiés dans le CGES, liés aux travaux de forage à Ngazidja, et ceux identifiés par le PGES, constituent la liste exhaustive des impacts pouvant survenir tout au long des travaux de forage et pendant l'exploitation des infrastructures à mettre en place.

C'est sur la base des impacts présentés dans le tableau 16 ci-après, que seront abordés les sections sûres : l'analyse des impacts, l'évaluation des impacts et l'application des mesures de gestion, ainsi que la mise en œuvre du suivi et de surveillance des impacts au cours des différentes phases.

Tableau 16 : Mise en reliefs des impacts et activités sources d'impacts pendant les différentes phases du projet

Impacts négatifs socio-environnementaux																								
Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)	Perturbation temporaire de la circulation	Santé et sécurité du personnel des sites et des populations	Augmentation du niveau du bruit	Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)	Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)	Non-considération de la main d'œuvre locale	Mauvaise qualité de l'eau de consommation	Non-inclusion des femmes dans la formation	Mauvaise gestion des ressources en eau	Ensablement et destruction des cultures	Risque social	Introduction d'espèces végétales envahissantes	Risque de déversement et/ou de préjudice physique associé au chlore liquide	Production de déchets (solide, liquide et déchets d'hydrocarbures),	Pollution de l'air	Contamination des eaux souterraines	Pollution du milieu terrestre	Impacts du changement climatique (les variations des précipitations)	Vibration due aux travaux de forage	Perte d'habitat	Diminution de la couverture végétale	Risque d'érosion	Stratégies de prévention et de gestion des incendies et des urgences mises en œuvre	
Phase pré-travaux																								
Recrutement de main-d'œuvre locale						X					X													
Mobilisation de matériel et équipement			X																					
Phase travaux																								
Aménagement des pistes d'accès	X		X	X		X				X				X	X						X	X	X	X
Acheminement de matériel et d'équipement	X	X	X	X		X									X									
Aménagement de la base vie	X		X			X				X				X							X	X	X	X

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

	Impacts négatifs socio-environnementaux																									
	Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)	Perturbation temporaire de la circulation	Santé et sécurité du personnel des sites et des populations	Augmentation du niveau du bruit	Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)	Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)	Non-considération de la main d'œuvre locale	Mauvaise qualité de l'eau de consommation	Non-inclusion des femmes dans la formation	Mauvaise gestion des ressources en eau	Ensemblement et destruction des cultures	Risque social	Introduction d'espèces végétales envahissantes	Risque de déversement et/ou de préjudice physique associé au chlore liquide	Production de déchets (solide, liquide et déchets d'hydrocarbures),	Pollution de l'air	Contamination des eaux souterraines	Pollution du milieu terrestre	Impacts du changement climatique (les variations des précipitations)	Vibration due aux travaux de forage	Perte d'habitat	Diminution de la couverture végétale	Risque d'érosion	Stratégies de prévention et de gestion des incendies et des urgences mises en œuvre		
Installation de chantier	X		X			X					X				X							X	X		X	
Installation des matériels et équipements	X		X	X		X																			X	
Aménagement de la plateforme de forage	X		X			X					X				X							X	X	X	X	
Réalisation des travaux de forage proprement dit	X		X	X		X									X	X	X	X		X					X	
Utilisation de la base-vie	X				X	X									X			X							X	
Repli de chantier	X	X	X	X		X																			X	
Remise en état des sites de forage (plateforme) et de la base vie temporaire	X		X			X						X	X													
Phase exploitation																										

Impacts négatifs socio-environnementaux	
	Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)
	Perturbation temporaire de la circulation
	Santé et sécurité du personnel des sites et des populations
	Augmentation du niveau du bruit
	Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)
	Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)
	Non-considération de la main d'œuvre locale
	Mauvaise qualité de l'eau de consommation
	Non-inclusion des femmes dans la formation
	Mauvaise gestion des ressources en eau
	Ensablement et destruction des cultures
	Risque social
	Introduction d'espèces végétales envahissantes
	Risque de déversement et/ou de préjudice physique associé au chlore liquide
	Production de déchets (solide, liquide et déchets d'hydrocarbures),
	Pollution de l'air
	Contamination des eaux souterraines
	Pollution du milieu terrestre
	Impacts du changement climatique (les variations des précipitations)
	Vibration due aux travaux de forage
	Perte d'habitat
	Diminution de la couverture végétale
	Risque d'érosion
	Stratégies de prévention et de gestion des incendies et des urgences mises en œuvre
Exploitation des infrastructures mises en place	X
Formation sur la maintenance et l'entretien des infrastructures	X

7.4. ANALYSE ET ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN

Les impacts environnementaux du projet sont analysés, leur évaluation est présentée dans le tableau 17 (évaluation des impacts négatifs avant et après les mesures de gestion).

En outre, l'évaluation environnementale d'un projet sur l'environnement ne devrait pas se limiter à la description des impacts négatifs, mais devrait également mettre en évidence les impacts positifs. Cela permettra de mieux juger et évaluer le projet d'un point de vue environnemental et de montrer en particulier que la non-mise en œuvre du projet lui-même pose des problèmes pour l'environnement naturel et humain. Les principaux impacts positifs du projet sont présentés dans la section 8

7.4.1. Analyse des impacts lié à la sous-activité de forage pendant toutes les différentes phases

L'analyse d'un impact permet de le situer et de mesurer sa conséquence par rapport à son récepteur. Ce qui va permettre de bien évaluer l'impact et ainsi proposer les mesures de gestion adéquates devant permettre la bonne mise en œuvre des activités. En se rapportant aux impacts identifiés, cette analyse va porter sur :

Non-considération de la main d'œuvre locale

Il y a un risque que pendant le recrutement du personnel de chantier, l'entreprise ne favorise pas la main d'œuvre local, surtout la main d'œuvre non qualifiée. Particulièrement, il pourrait y avoir un risque de marginalisation des femmes pendant le recrutement du personnel des sites.

- ✓ *Dans le cadre des travaux réalisés, l'entreprise a identifié un point focal au niveau de chaque village. Aucune manifestation de la population à ce sujet n'a été observée.*

Risque social

Ce risque pourrait être lié d'une part, au recrutement de la main d'œuvre et à la remise en état des lieux, et d'autre part à la gestion des ressources en eau et des infrastructures mise en place.

- ✓ *L'entreprise a identifié un point focal au niveau de chaque site. Aucune manifestation de la population à ce sujet n'a été observée.*

Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)

Seuls des animaux pour l'élevage sont observés sur les sites d'intervention du Projet.

La présence humaine et la circulation des voitures sur les sites n'auront pas d'impacts significatif sur leur mode de vie. Par contre, le bruit lié au forage pourrait leur déranger.

- ✓ *Les animaux sont habitués à la présence humaine. Le risque pourrait être lié aux émissions de bruit suite au forage proprement dit.*
- ✓ *Dans le cadre de l'ouverture des pistes d'accès, les travaux ont lieu dans la journée. Au maximum, les travaux ont duré 8h de temps pour chaque site.*

Santé et sécurité du personnel des sites et des populations

La manipulation des machines, la circulation des engins et la réalisation des travaux peuvent provoquer des accidents sur le personnel du site et sur la population

Aussi, cet impact pourrait être lié à l'acheminement des matériaux et équipement sur les sites de forage et pendant le repli de chantier.

- ✓ *Les travaux réalisés n'ont pas provoqué d'accident ni de maladie au personnel de chantier et à la population bénéficiaire*

Augmentation du niveau du bruit

La pollution sonore pourrait être liée aux travaux de forage lui-même, des travaux de terrassement des pistes d'accès, de l'aménagement de la base vie temporaire et de la plateforme de forage. Ils peuvent être une nuisance en particulier pour les personnes atteintes de maladies auditives.

- ✓ *Les travaux réalisés n'ont pas provoqué de pollution sonore. Pendant les travaux de forage, le personnel qui est engagé avaient des bouchons d'oreille.*
- ✓ *Aucun membre du personnel de chantier n'a été identifié avoir une maladie auditive.*
- ✓ *Les sites de forage sont pour la plupart éloignés des maisons d'habitation.*

Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)

La présence des travailleurs, surtout les travailleurs non-résident peut favoriser les relations sexuelles, et donc augmenter les maladies sexuellement transmissibles

- ✓ *Seul dans le site de la zone 1 à Mkazi, qu'une base vie a été installée. Ce site est un peu éloigné des habitations et il est interdits aux personnes ne travaillant pas dans le site.*

Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)

Risque d'emploi des enfants sur les sites. En cas de la présence d'ouvriers féminins, risque de maltraitance et de non-insertion. Peu de femmes ou presque pas du tout ne s'engagent sur de telles activités.

- ✓ *Les travaux réalisés n'ont pas été source de VBG, ni d'exploitation des enfants.*

Ensamblage et destruction des cultures

La poussière issue des travaux de terrassement pour l'ouverture des pistes d'accès, de l'aménagement de la base vie temporaire et de la plateforme de forage et le forage lui-même pourrait s'abattre sur les cultures des champs avoisinant les travaux de forage.

Introduction d'espèces végétales envahissantes

Pendant la remise en état des sites, il y a un risque que des espèces végétales envahissantes soient introduites dans les sites.

Défrichement

Cet impact serait lié à l'ouverture des pistes d'accès et de l'aménagement des bases vie temporaire et des chantiers.

Au total, 1,8 km de pistes ouvertes pour l'ensemble des sites.

Deux incidences ont lieu à ce sujet pendant l'ouverture des pistes d'accès :

- ✓ *Destruction des pieds de vanille non arrivés à maturité à Mjoiési*
- ✓ *Destruction des cultures de banane à Makorani.*

Deux plaintes ont été formulées à ce sujet. Elles ont été résolues à l'amiable.

Production de déchets (solide, liquide et déchets d'hydrocarbures)

La production des déchets serait liée à l'ouverture des pistes d'accès, de l'aménagement des bases vie temporaires et des chantiers, du forage proprement dit, ainsi que pendant l'utilisation des bases vie et des chantiers

Dans le cadre des travaux réalisés à la zone 1 à Mkazi, l'entreprise possède sur le site des fûts étanches pour la collecte des déchets d'hydrocarbure. Pour les déchets organiques, ces derniers sont collectés et éliminés en dehors des sites dans des décharges publiques dédiés à ce sens, les matériaux issus du forage (sables) seront utilisés pour la construction de la tête du puis de forage

Pollution de l'air

Cet impact serait lié aux rejets des échappements des véhicules pendant les travaux, et des groupes électrogènes pendant l'utilisation des installations pour le pompage l'eau. Aussi, la production de poussière pourrait avoir un impact sur la qualité de l'air.

Dans le cadre des travaux déjà réalisés, le risque de pollution atmosphérique par la poussière n'a pas été identifié.

Contamination des eaux souterraines

Ce risque serait lié au fonctionnement du plate-forme de forage et de la base vie temporaire. Dans le cadre de la plate-forme de forage et du chantier installés dans le site 1 à Mkazi, l'endroit réservé pour le stockage du carburant est perméabilisé avec une bâche. Ce dernier est stocké dans des fûts étanches.

Mauvaise qualité de l'eau de consommation

Cet impact serait lié à la qualité de l'eau à la source (la nappe) et à la qualité de l'eau distribuée pour la consommation.

Des périmètres de sécurité rapprochés et immédiats sont mis en place pour chaque site. Donc le risque de pollution de la nappe est très réduit.

Non-inclusion des femmes dans la formation

Pendant les formations sur l'entretien et la maintenance des infrastructures mises en place, il y a un risque que les femmes ne soient impliquées ;

Mauvaise gestion des ressources d'eau

La disponibilité de l'eau à tout moment pourrait avoir une mauvaise gestion des ressources d'eau

Risque de déversement et/ou de préjudice physique associé au chlore liquide

Ce risque pourrait avoir un impact sur la santé des population bénéficiaires

Risque sur l'entretien et de maintenance des infrastructures

Cet impact serait lié à la phase d'exploitation

Vibration due aux travaux de forage

L'utilisation de la plate-forme peut provoquer des vibrations sur le site

La perte d'habitat,

Cet impact pourrait être lié au défrichage suite à l'ouverture des pistes d'accès aux sites de forage et à l'aménagement pour l'installation des bases vie et des chantiers.

Pollution du milieu terrestre

Ce risque serait lié à la plateforme de forage et à l'utilisation de la base-vie temporaire

7.4.2. EVALUATION DES IMPACTS NEGATIFS ET MESURES DE GESTION ET D'ATTENUATION

Les mesures de gestion des impacts comprennent les mesures identifiées dans le CGES (présentées dans le tableau 17), en plus des autres mesures identifiées dans le PGES. Le tout forme les mesures de gestion des impacts négatifs liés aux travaux de forage pendant les différentes phases.

Tableau N°17 : Mesures de gestion identifiées dans le CGES

Composante	Critères de performance	Mesures de gestion
EAUX SOUTERRAINES	- Aucune diminution significative de la qualité de l'eau suite aux activités de construction et d'exploitation par le projet	Effectuer un suivi régulier de la qualité des eaux souterraines
ECOLOGIE	- Pas de défrichage au-delà des limites établies ; - Pas d'introduction de nouvelles espèces de mauvaises herbes suite aux activités de construction	- Limiter les activités de défrichage et réduire les perturbations de l'habitat par une protection et une gestion adéquate de la végétation - Restaurer la végétation des zones perturbées en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux
CONTROLE DE L'EROSION	- Pas d'accumulation de sédiments dans les milieux aquatiques et/ou les eaux superficielles et/ou souterraines à la suite d'activités de construction et d'exploitation ; - Pas de dégradation de la qualité de	- Planifier/organiser les travaux de manière à limiter les zones à défricher - Planifier/organiser les travaux envisagés de manière à s'assurer que les perturbations majeures de la végétation et les travaux de terrassement sont effectués pendant les

Composante	Critères de performance	Mesures de gestion
	l'eau sur le site de tous les projets ou en dehors ;	périodes de faible pluviométrie et de faible vitesse de vent.
GESTION SOCIALE	<ul style="list-style-type: none"> - La communauté a été consultée et les composantes du projet ont été conçues avec leur consultation éclairée et leur participation tout au long du processus ; - Toutes les parties prenantes sont représentées de manière appropriée ; - Eviter les impacts négatifs sur la communauté locale pendant les travaux de construction et, dans la mesure du possible, réduire, restaurer ou compenser ces impacts ; - Le patrimoine culturel n'est pas affecté ; - La santé et la sécurité des communautés sont protégées et le projet a des retombées positives générales sur le bien-être ; - Des mécanismes de règlement des plaintes et griefs sont en place et gérés de manière proactive ; - Et des avantages sociaux à long terme sont assurés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procéder à une consultation communautaire sur le but et les avantages de modifier l'utilisation des terres - Veiller au respect du processus du mécanisme de règlement des griefs - Les femmes devront recevoir une formation sur la maintenance des systèmes locaux de gestion de l'eau, couvrant notamment la surveillance des petits ouvrages hydrauliques et des systèmes de traitement de l'eau, pour indiquer quand ils ont besoin d'être réparés et prévenir les inefficacités dans l'utilisation de la ressource (les fuites par exemple) (en veillant à ce que certains des formateurs soient de sexe féminin). - Concevoir, normaliser et instaurer dans chaque zone cible des tarifs de l'eau sensibles au contexte social qui favorisent une gestion de l'eau tenant compte du climat.
GESTION DES DECHETS	<ul style="list-style-type: none"> - Application de la hiérarchie des déchets (éviter, réduire, réutiliser, recycler) ; - Pas d'ordures jetées dans la zone du projet ou dans les environs du fait des activités du personnel du site ; - Pas de plainte reçue concernant la production et la gestion des déchets ; - Les huiles usagées seront collectées et expédiées pour recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> - Accorder une préférence aux matériaux qui permettent de réduire les déchets - L'élimination des déchets devra se faire conformément aux exigences des autorités compétentes. - Les fuites de carburant et de lubrifiant des véhicules et des installations devront être immédiatement réparées. - Mise à part les équipements de la plateforme de forage, les gros travaux d'entretien et de réparation des engins du chantier devront être effectués hors site chaque fois que cela est possible.
BRUIT ET VIBRATIONS	<ul style="list-style-type: none"> - Le bruit provenant des activités de construction et d'exploitation ne doit pas causer de nuisance environnementale dans un lieu sensible 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter de travailler la nuit, et respecter les horaires de travail :7 h – 17 h30 - En cas de travail en dehors des heures normales de travail (7 h – 17 h30), consulter la

Composante	Critères de performance	Mesures de gestion
	au bruit ; - Prendre en tout temps des mesures qui contribuent à réduire le bruit associé aux activités de construction ; - Pas de dégât sur les propriétés en dehors du site, causé par les vibrations provenant des activités de construction et d'exploitation ;	population locale pour avoir leur approbation. - L'entrepreneur devra dispenser une formation aux employés et opérateurs afin de mieux les sensibiliser à la nécessité de réduire le bruit excessif
QUALITE DE L'AIR	- Les rejets de poussières/particules ne doivent pas nuire à l'environnement ; - Prendre des mesures en tout temps qui contribuent à réduire les impacts sur la qualité de l'air associés aux activités de construction et d'exploitation	- S'assurer que les véhicules/engins sont en arrêt lorsqu'ils ne sont pas utilisés. - S'assurer que tous les véhicules et engins sont bien entretenus
MESURES DE GESTION DES URGENCES	Pas d'incidence d'incendie ; • Pas de défaillance des structures de rétention d'eau ; • Pas de déversement majeur de produits chimiques ou de carburant ; • Pas d'accident industriel ou professionnel évitable ; • Apporter une réponse immédiate et efficace aux incidents présentant un risque pour la santé, la sécurité ou l'environnement ; et • Réduire les dégâts pour l'environnement dus à des incidents imprévus.	- Les zones de confinement/stockage des liquides inflammables et des combustibles devront être conçues conformément aux normes internationales appropriées ; - Des extincteurs devront être disponibles sur place ; - Les feux à ciel ouvert ne sont pas autorisés dans la zone du projet ; - Le matériel de communication et les protocoles d'urgence devront être mis en place avant le début des activités de construction ; - Former tout le personnel à la préparation et à la riposte face aux situations d'urgence (couvrant la santé et la sécurité sur le lieu de travail). Travailler en coordination avec le bureau national de gestion de catastrophe.

7.4.2.1. Mesures d'atténuation des impacts à la phase d'étude et à la préparation des DAO

Afin d'assurer le respect du PGES, des clauses environnementales et sociales sont incluses dans les documents d'appel d'offres et font partie intégrante des contrats avec les entreprises d'exécution des travaux. Ces clauses permettront d'assurer le respect des mesures de sauvegarde environnementale et sociale par les entreprises tout au long de l'exécution des travaux.

En outre, avant le démarrage des travaux l'entreprise doit soumettre son PGES-chantier qui sera aligné avec les mesures de gestion et de suivi et surveillances établies dans le présent PGES.

Note : Le cahier des charges des entreprises doit comporter l'ensemble des dispositions et obligations spécifiques à mettre en œuvre en matière d'environnement. Le non-respect de l'une quelconque de ces exigences environnementales constituera une infraction grave pour laquelle une amende devra être infligée à l'entreprise.

Aussi, d'autres mesures ont été également déjà prises en compte dans la conception finale des systèmes d'approvisionnement en eau potable proposés. En effet, au cours des différentes phases de l'étude, différentes alternatives ont été étudiées en vue de minimiser les contraintes et de choisir l'alternative la plus adaptée aux conditions de la zone, à l'acceptabilité du projet par la population, etc. Parmi ces mesures, on peut citer les suivantes.

- Pour minimiser les fuites et les ruptures de tuyaux, les nouveaux tuyaux à installer seront enterrés et fabriqués en PEHD, qui est plus étanche et résistant à la casse et à la fissuration.
- Tous les ouvrages (ventouse, drain, sectionnement...) seront protégés dans des chambres en béton armé équipées de systèmes de fermeture inviolables, ce qui permet la protection de ces ouvrages et l'élimination de l'utilisation illicite de ces ouvrages à d'autres fins.
- Les réservoirs seront recouverts pour empêcher l'intrusion de divers contaminants dans l'eau.

7.4.2.2. MESURES DE GESTION ET D'ATTENUATION DES IMPACTS PENDANT LES TRAVAUX ET AU COURS DE L'EXPLOITATION

Pendant la réalisation des travaux et au cours de l'exploitation des forages, des mesures seront mises en place pour gérer et atténuer les impacts.

Dans les tableaux 18 ci-après, tous les risques et impacts négatifs qui pourraient survenir pendant la réalisation et l'exploitation des forage sont évalués, gérés et atténués.

Cette évaluation porte sur l'ampleur du risque et de l'impact avant la mise en place des mesures de gestion et d'atténuation et après la mise en place de ces dernières.

L'évaluation faite montre que, l'ampleur des risques et des impacts liés aux activités de forage est « faible ».

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
Phase de pré-construction							
Non-considération de la main-d'œuvre locale	3	3	Modéré	<p>Afin de stimuler le développement économique local, il est recommandé que la priorité dans l'embauche soit donnée aux locaux en ce qui concerne la main- d'œuvre non qualifiée. Le choix des fournisseurs locaux doit également être favorisé.</p> <p>Encourager les femmes à intégrer le personnel de chantier.</p> <p>L'exploitation des enfants est strictement interdite. L'employeur n'acceptera pas sur ses sites les travailleurs n'ayant pas l'âge minimum pour l'emploi des jeunes (18 ans).</p> <p>Dans le recrutement du personnel, les femmes ne devraient pas être omises car elles peuvent effectuer certaines tâches.</p> <p><i>Avant de commencer les travaux et tout au long de ces derniers, l'entreprise doit s'assurer du respect de l'ensemble des dispositions et obligations spécifiques à mettre en œuvre en matière d'environnement.</i></p> <p>L'entreprise doit avoir dans son équipe un responsable Qualité, Santé, Sécurité et Environnement (QHSE) qui sera responsable de la mise en œuvre de ce PGES tout au long de l'exécution du contrat de travaux.</p>	1	2	Faible
Risque social	3	3	Modéré	<p>L'entreprise doit information et sensibilisation le public sur la nature des travaux à effectuer. Les informations doivent préciser les itinéraires et les lieux susceptibles d'être affectés par les travaux ainsi que leur durée. Des détails des nuisances qui peuvent être causées par les travaux et le comportement que les utilisateurs doivent adopter pour éviter tout risque d'accident.</p>	1	1	Faible

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
				<p>L'entreprise est également tenue de définir les heures de travail et d'informer le public à l'avance de ce calendrier afin d'éviter d'éventuelles perturbations de la circulation des engins de chantier et d'éviter les émissions sonores en dehors des heures de travail.</p> <p>L'entreprise doit s'assurer d'avoir toutes les autorisations nécessaires avant les travaux.</p> <p>De veiller au respect du processus du mécanisme de règlement des griefs</p> <p>D'intégrer l'aspect du genre dans le processus de recrutement et des formations.</p>			
Phase de construction							
Perturbation temporaire de la circulation	3	3	Modéré	Un plan de circulation sera préparé avant le début des travaux pour réduire les perturbations de la circulation liées aux replis et installation des chantiers. Dans ce plan, sera présenté le calendrier sur les replis et les installations des chantiers.	2	1	Faible
Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)	1	1	Bas	Dans les zones de travaux, la faune et le bétail pourraient être dérangés par la présence humaine : - Limiter les émissions de bruit - Eviter le travail de nuit	1	1	Faible
Pollution du milieu terrestre	2	2	Bas	<p>Mise à part les équipements de la plateforme de forage, les gros travaux d'entretien et de réparation des engins du chantier devront être effectués hors site chaque fois que cela est possible.</p> <p>En cas de pollution du sol par des hydrocarbures, la zone souillée doit être immédiatement recouverte de matériaux à très fort taux d'absorption (sciure de bois). La zone sera ensuite décapée et évacuée vers une décharge adaptée après accord avec le maître d'œuvre sur le site.</p>	1	1	Faible

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
Contamination des eaux souterraines	1	2	Faible	Effectuer un suivi régulier de la qualité des eaux souterraines	1	1	Faible
				Protéger les forages contre les eaux de ruissellement et les inondations et garder les environs propres			
				Procéder à une vérification quotidienne tous les véhicules et des équipements et matériels de stockage pour s'assurer de l'absence de fuites possibles de carburant, d'huiles et de produits chimiques.			
				Les endroits identifiés pour le dépôt et stockage des hydrocarbures doivent être éloignés des points de forage et seront imperméabilisés pour éviter toute contamination du sol.			
				Des tests de pompage doivent être effectués pour s'assurer que les débits sont viables			
				Surveiller l'extraction des eaux souterraines			
Risque d'érosion	1	1	Faible	Planifier/organiser les travaux de façon à limiter les surfaces à défricher	1	1	Faible
				Planifier/organiser les travaux envisagés de manière à ce que les perturbations majeures de la végétation et les terrassements soient réalisés en période de faible pluviométrie et de faible vitesse de vent.			
				Planifier/organiser les travaux de manière à réduire la durée d'entreposage des matériaux sur des terres végétalisées.			
Pollution de l'air	3	1	Faible	Les itinéraires pour le transport des matériaux et des structures vers le site doivent emprunter le chemin le plus direct possible	2	1	Faible
				S'assurer que les véhicules/machines sont à l'arrêt lorsqu'ils ne sont pas utilisés.			
				Les engins de chantier et les camions doivent être bien entretenus et conformes aux normes en vigueur. Ils doivent faire l'objet d'un contrôle technique régulier de manière à réduire au maximum les odeurs et les fumées.			
				Pendant l'entretien des équipements de la plateforme (vidanges d'huile,			

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
				réparations), mettre une bâche imperméable pour réduire autant que possible les fuite d'hydrocarbure sur le sol. Pour les autres matériels roulants, les opérations d'entretien et de nettoyage doivent de préférence être effectuées dans les stations-service les plus proches			
Production de déchets solides / liquides / hydrocarbures	4	2	Modéré	Les fuites de carburant et de lubrifiant des véhicules doivent être réparées immédiatement.	2	2	Faible
				Les gros travaux d'entretien et de réparation des engins devront être effectués hors site chaque fois que cela est possible.			
				Application stricte de la consigne "réduire - réutiliser - recycler" afin de minimiser les volumes de déchets à mettre en décharge			
				Les déchets dangereux doivent être collectés et stockés dans des conteneurs adaptés à leur nature et dans des conditions sûres, avant évacuation vers un repreneur (huiles usagées)			
				L'élimination en décharge doit être considérée comme la solution ultime. Les sites d'élimination des déchets doivent être identifiés avant le début des activités, en concertation avec les autorités locales.			
				Avant le travail, vérifier l'état de la machine à utiliser			
				Assurer l'entretien des machines et vérifier quotidiennement leur état			
Augmentation du niveau du bruit	2	1	Faible	Eviter de travailler la nuit, et respecter les horaires de travail :7 h – 17 h30	1	1	Faible
				En cas de travail en dehors des heures normales de travail (7 h – 17 h30), consulter la population locale pour avoir leur approbation.			

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
Santé et sécurité du personnel des sites et des populations	3	3	Modéré	Avant le début des travaux, une campagne d'information devrait être menée pour avertir les dangers et les risques des travaux à entreprendre.	2	2	Faible
				Interdiction du chantier au public : Ainsi, le chantier fera l'objet d'une défense par l'installation des délimitations (bandes fluorescentes), et la mise en place d'un système d'information du public (panneaux de danger).			
				Mettre en place des panneaux d'information du public sur le chantier en cours et la durée des travaux.			
				Mettre sur chaque site une trousse de premier secours à renouveler au besoin.			
				Fourniture d'équipements de protection individuelle à chaque travailleur			
				Respectez les mesures de circulation.			
Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)	3	3	Modéré	Privilégier le recrutement de main-d'œuvre locale pour réduire le risque de prolifération des maladies	2	2	Faible
				Un programme de sensibilisation et d'information du personnel du site doit être mis en place par l'entreprise, notamment sur les moyens de protection contre le COVID-19, les maladies sexuellement transmissibles et le SIDA et les règles d'hygiène à respecter pendant la période d'exécution des travaux.			
				L'entreprise est tenue de mettre à disposition gratuitement des moyens de protection individuelle (gel désinfectant, masque, gants, vêtements spéciaux, etc.) pour tous les travailleurs du chantier.			
Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)	2	3	Modéré	Mise en place d'actions de sensibilisation sur les violences basées sur le genre (type de comportement concerné, sanctions prévues) sur les chantiers	1	3	Faible
				Adoption d'un code de conduite sur les sites et tolérance zéro pour les violences basées sur le genre et toutes les formes de maltraitance, d'abus et d'exploitation des enfants.			
				Interdiction stricte du travail des enfants			
				Si des incidents de violence sexuelle se produisent,			

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
				Accompagnement anonyme des victimes dans la formulation, le dépôt et tout au long du traitement de la plainte. Mise en place, en collaboration avec les services médicaux locaux, d'une cellule d'accompagnement médico-psychologique des victimes Licenciement sans préavis avec effet immédiat du coupable			
Non-considération de la main-d'œuvre locale	3	3	Modéré	Afin de stimuler le développement économique local, il est recommandé que la priorité dans l'embauche soit donnée aux locaux en ce qui concerne la main- d'œuvre (non qualifiée). Le choix des fournisseurs locaux devra être trop privilégié Encourager les femmes à intégrer les équipes d'entretien.	2	2	Faible
Dommages aux infrastructures par inondations, ou par des éruptions volcaniques	1	3	Bas	Éviter d'installer des infrastructures dans les zones à risque (inondations, tremblements de terre et glissements de terrain, etc.) Surélever les têtes de forage et aménager les sites de forage.	1	3	Faible
Perte d'habitat	1	1		Limiter les activités de défrichement aux emprises nécessaires pour les travaux Restaurer la végétation des zones défrichées en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux	1	1	Faible
Vibration due aux travaux de forage	1	1	Faible	Limiter le travail de nuit Utiliser des véhicules de construction à faible pression au sol,	1	1	Faible
Ensablement et destruction des cultures	2	3	Modéré	Respecter les emprises du projet et ne défricher que la superficie nécessaire. Les opérations de défrichement seront réalisées sans endommager les zones adjacentes non défrichées : la terre végétale est stockée dans le périmètre défriché et en bordure de la zone de défrichement, les arbres sont abattus vers l'intérieur de la zone.	2	2	Faible

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
				Les sites seront dégagés d'un côté à l'autre, ou du centre vers l'extérieur, pour éviter le risque de piégeage d'animaux			
Introduction d'espèces végétales envahissantes	1	3	Bas	Restaurer la végétation des zones défrichées (base vie temporaire, plateforme de forage et chantier) en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux	1	1	Faible
Diminution de la couverture végétale	3	3	Modéré	<p>Limiter le défrichement à la zone nécessaire à l'installation des infrastructures.</p> <p>Autant que possible, évitez de couper les grands arbres.</p>	2	1	Faible
				<p>Restaurer la végétation des zones défrichées (base vie temporaire, plateforme de forage et chantier) en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux.</p> <p>Se convenir avec les propriétaires des espèces à mettre en place.</p>			
Risque sociale lié à la remise en état des sites	3	3	Modéré	Un mois avant le démantèlement de la première base-vie, l'entreprise va engager un technicien agricole pour mettre à disposition des propriétaires terriens une pépinière qui sera préparé selon leurs besoins exprimés. Par la suite, dans les autres sites la pépinière sera préparée selon les besoins qui seront exprimés par les propriétaires terriens.	1	1	Faible
Non considération de la stratégie de prévention et de gestion des incendies et des urgences mises en œuvre	1	3		<ul style="list-style-type: none"> - Des extincteurs devront être disponibles sur place ; - Les feux à ciel ouvert ne sont pas autorisés dans la zone du projet ; - Former tout le personnel à la préparation et à la riposte face aux situations d'urgence (couvrant la santé et la sécurité sur le lieu de travail). Travailler en coordination avec le bureau national de gestion de catastrophe. 	1	2	Faible
Phase d'exploitation							
Risque social	1	3	Faible	Il sera nécessaire de concevoir, normaliser et mettre en œuvre dans chaque zone cible des tarifs de l'eau socialement sensibles qui favorisent une gestion de l'eau tenant compte du climat.	1	2	Faible

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
				<p>Les femmes devraient recevoir une formation à l'entretien des systèmes locaux de gestion de l'eau, couvrant notamment le suivi des petits ouvrages hydrauliques et le traitement de l'eau des systèmes d'approvisionnement en eau, pour indiquer quand ils doivent être réparés et prévenir les inefficacités dans l'utilisation de la ressource (fuite par exemple) (en s'assurant que certains formateurs soient de sexe féminin).</p> <p>Veiller au respect du processus de règlement des griefs</p> <p>Restaurer les sites d'installation des chantiers à l'aide d'espèces endémiques indigènes et locales.</p> <p>Informers les parties prenantes de l'état du projet et de tout changement survenu au cours du processus de mise en œuvre</p>			
Risque de déversement et/ou de dommages physiques associés au chlore liquide	1	3	Faible	Doter les techniciens chargés du traitement et de la potabilisation de l'eau d'équipements adéquats pour leur protection et équipés d'outils pour bien doser le chlore	1	3	Faible
Non inclusion des femmes dans la formation de maintenance et d'entretien des infrastructures	2	3	Modéré	<p>Encourager les femmes à intégrer les travaux de maintenance et à les prioriser dans les formations</p> <p>Les femmes devront recevoir une formation sur la maintenance des systèmes locaux de gestion de l'eau, couvrant notamment la surveillance des petits ouvrages hydrauliques et des systèmes de traitement de l'eau, pour indiquer quand ils ont besoin d'être réparés et prévenir les inefficacités dans l'utilisation de la ressource (les fuites par exemple) (en veillant à ce que certains des formateurs soient de sexe féminin).</p> <p>Toutes les activités liées au projet doivent satisfaire les indicateurs du plan d'actions genre du projet qui cible l'implication de 50% de femmes et des jeunes dans les formations.</p>	1	2	Faible

Impacts non atténués	Évaluation avant atténuation des impacts			Mesures de gestion et d'atténuation	Évaluation après atténuation		
	P	C	A		P	C	A
Mauvaise gestion des ressources en eau	3	3	Modéré	Sensibilisation de la population bénéficiaire du projet pour la bonne valorisation de l'eau en évitant le gaspillage ;	1	1	Faible
				Mettre en place des comités de gestion intégrée des ressources en eau qui seront représentées au moins par 30% de femmes			
Impacts du changement climatique, en particulier les variations des précipitations	3	3	Modéré	Reboiser les bassins versants pour favoriser la recharge de la nappe	2	2	Faible

Référence :

P= Probabilité

C= Conséquence

A= Ampleur (Magnitude) de la conséquence du risque et ou de l'impact

Afin de maintenir ce niveau faible, des risques et des impacts sur les forages, les mesures d'atténuation sus mentionnées vont faire l'objet de suivi et de surveillance durant toute la durée des travaux et pendant l'exploitation (voir tableau 19).

8. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROGRAMME DE FORAGE

8.2. Aperçu du programme de surveillance

L'objectif du programme de surveillance et de suivi est de s'assurer que des mesures d'amélioration et d'atténuation seront mises en œuvre et qu'elles produiront les résultats escomptés. Il évalue également le respect des politiques et normes nationales environnementales et sociales. Ce programme sera mis en œuvre pendant la phase travaux et se poursuivra également pendant la phase d'exploitation. Il porte sur les principes suivants :

- Le contrôle et la supervision des travaux,
- La surveillance et le suivi pendant la phase opérationnelle,
- Et l'inspection.

L'objectif de la surveillance environnementale est d'assurer le respect : i) des mesures proposées dans le présent PGES, y compris des mesures d'atténuation ; ii) les engagements à l'égard des communautés locales et des autorités ministérielles ; et iii) les exigences relatives à d'autres lois et règlements relatifs à l'hygiène, à la santé et à la sécurité publique, à la gestion du milieu de vie de la population et à la protection de l'environnement et des ressources naturelles. La surveillance environnementale couvrira toutes les phases du projet.

Un bureau de contrôle est recruté pour assurer le suivi permanent des travaux. Au même titre que les travaux de forage, les aspects environnementaux font l'objet de contrôle, suivi et surveillance :

- Le contrôle quotidien du niveau de conformité de l'entrepreneur avec les dispositions réglementaires et légales relatives à la protection de l'environnement, parallèlement à sa mission de contrôle technique des travaux
- Suivi et la surveillance de la mise en œuvre effective des différentes mesures de protection de l'environnement naturel et social spécifiées dans cette étude (ESMP).
- Le suivi et la surveillance de la gestion des déchets solides et de l'eau générés par les travaux et par la base vie temporaire.
- Suivi des griefs pour chaque site d'intervention
- Informer les autorités locales, les ONG, les communautés et la population du calendrier de travail.

Après la reprise des travaux, la DGEF évaluera la performance environnementale et sociale de l'entreprise en charge de l'exécution des travaux et garantira la conformité avec ce PGES. Cette évaluation sera basée sur la vérification des résultats des inspections quotidiennes du bureau de contrôle qui doivent être consignés dans un registre et disponible au niveau du chantier à tout moment ; des rapports mensuels du suivi du chantier élaborés par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur tiendra et conservera tous les dossiers administratifs et environnementaux, qui comprendraient un registre des plaintes, ainsi que des dossiers de toutes les mesures prises pour atténuer la cause des plaintes.

En cas de non-respect ou de non-application des mesures environnementales et sociales, le bureau de contrôle initie le processus de mise en demeure, par l'intermédiaire du maître d'ouvrage, qui sera envoyé à l'entreprise une copie au PNUD.

8.3. Critères de performance pour le suivi et la surveillance du site

Les critères de performance indiquent la réussite et le respect de l'application des mesures de gestion. Dans ce cas pour les forages, les critères de performance peuvent se résumer comme suit :

- Pas de défrichement au-delà des limites établies ;
- Pas d'introduction de nouvelles espèces de mauvaises herbes suite aux activités de remise en état des sites
- La communauté a été consultée et les composantes du projet ont été conçues avec leur consultation éclairée et leur participation tout au long du processus ;
- Toutes les parties prenantes sont représentées de manière appropriée ;
- Eviter les impacts négatifs sur la communauté locale pendant les travaux de construction et, dans la mesure du possible, réduire ou atténuer ces impacts
- La santé et la sécurité des communautés sont protégées et le projet a des retombées positives générales sur le bien-être ;
- Des mécanismes de règlement des plaintes et griefs sont en place et gérés de manière proactive ;
- Des avantages sociaux à long terme sont assurés.
- Application de la hiérarchie des déchets (éviter, réduire, réutiliser, recycler) ;
- Pas d'ordures jetées dans la zone du projet ou dans les environs du fait des activités du personnel du site ;
- Pas de plainte reçue concernant la production et la gestion des déchets ;
- Les huiles usagées seront collectées et expédiées pour recyclage
- Le bruit provenant des activités de construction et d'exploitation ne doit pas causer de nuisance environnementale dans un lieu sensible au bruit ;
- Prendre en tout temps des mesures qui contribuent à réduire le bruit associé aux activités de construction ;
- Pas de dégât sur les propriétés en dehors du site, causé par les vibrations provenant des activités de construction et d'exploitation ;
- Les rejets de poussières/particules ne doivent pas nuire à l'environnement ;
- Prendre des mesures en tout temps qui contribuent à réduire les impacts sur la qualité de l'air associés aux activités de construction et d'exploitation
- Pas d'incidence d'incendie ;
- Pas de déversement majeur de produits chimiques ou de carburant ;
- Pas d'accident de travail ou professionnel inévitable ;
- Apporter une réponse immédiate et efficace aux incidents présentant un risque pour la santé, la sécurité ou l'environnement ; et
- L'hygiène et l'assainissement dans les bases vie temporaires sont assurés ;
- Le niveau d'entretien des engins de forage et des camions (fiche d'entretien) ;
- L'utilisation d'équipements de protection individuelle pour les travailleurs (casques, bavoires, bottes, uniformes, gants, masques, lunettes, gel hydroalcoolique, etc.) ;

L'analyse de ces indicateurs est le principal intrant des rapports de suivi et de surveillance. Elle constitue la base de suggestions visant à annuler ou à remplacer des mesures inefficaces.

8.4. Budget pour le suivi et la surveillance des mesures mises en place

Pendant la durée des travaux, le suivi et la surveillance des mesures de gestion pour l'atténuation des risques et impacts sont à la charge de l'entreprise. Le budget y afférent est inclus dans l'offre de l'entreprise.

En effet, dans la préparation du DAO, les mesures pour la gestion environnementale et sociale ont été intégré dans ce dernier, pour faire partir de l'offre des entreprises.

Durant la phase d'exploitation, le suivi et la surveillance des mesures de gestion pour l'atténuation des risques et des impacts seront à la charge des autorités compétentes (DGEF, DGEME, comités GIRE et SONEDE), avec l'appuis du projet durant sa durée d'exécution. Ce budget est inclus dans le budget de fonctionnement de chaque institution.

Le budget pour la mise en œuvre de ce PGES qui engage le projet, sera imputé dans le budget (formation et sensibilisation, et le budget de mise en œuvre des activités du CGES).

Les mesures qui ne nécessitent pas de budget sont indiquées par N/A (non applicable).

Dans le tableau 19 ci-après sont présentées les mesures de suivi et de surveillance, les indicateurs, la fréquence, les responsables du suivi le calendrier pour le suivi et la surveillance des mesures de gestion pour atteindre les critères de performance.

Tableau 19 : Mesure de suivi et surveillance pour l'atténuation des risques et des impacts pendant la phase des travaux pour les forage, et durant leur exploitation.

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
Phase de pré-construction						
Non- considération de la main- d'œuvre locale	Afin de stimuler le développement économique local, il est recommandé que la priorité dans l'embauche soit donnée aux locaux en ce qui concerne la main- d'œuvre non qualifiée. Le choix des fournisseurs locaux doit également être favorisé.	Nombre (Nb) d'ouvrier locaux et techniciens embauchés	Trimestriel Trimestriel	Bureau de contrôle (BC) Direction générale de l'environnement et des forêts (DGEF) BC, Experte sauvegarde du projet (ESP)	Phase pré-travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	Encourager les femmes à intégrer le personnel de chantier.	Nb de femmes parmi le personnel de chantier				
	L'exploitation des enfants est strictement interdite. L'employeur n'acceptera pas sur ses sites les travailleurs n'ayant pas l'âge minimum pour l'emploi des jeunes (18 ans).	Présence d'enfants sur le site				
	L'entreprise doit avoir dans son équipe un responsable Qualité, Santé, Sécurité et Environnement (QHSE) qui sera responsable de la mise en œuvre de ce PGES tout au long de l'exécution du contrat de travaux.	Un responsable QHSE opérationnel				
Risque social	Information et sensibilisation public sur la nature des travaux à effectuer. Les informations doivent préciser les itinéraires et les lieux susceptibles d'être affectés par les travaux ainsi que leur durée.	Avant le démarrage des travaux, des réunions de sensibilisation ont été menées au niveau des villages	1 fois	Equipe projet (EP), DGEF	Phase pré-travaux	Inclus dans le budget de mise en œuvre des mesures de sauvegarde
	Des détails des nuisances qui peuvent être causées par les travaux et le comportement que les utilisateurs doivent adopter pour éviter tout risque d'accident.					

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
	L'entreprise est également tenue de définir les heures de travail et d'informer le public à l'avance de ce calendrier afin d'éviter d'éventuelles perturbations de la circulation des engins de chantier et d'éviter les émissions sonores en dehors des heures de travail.					
	L'entreprise doit s'assurer d'avoir toutes les autorisations nécessaires avant les travaux. Veiller au respect du processus du mécanisme de règlement des griefs Veillez au respect des indicateur du plan d'action sur le genre					
Phase construction						
Perturbation temporaire de la circulation	Un plan de circulation sera préparé avant le début des travaux pour réduire les perturbations de la circulation liées aux replis et installation des chantiers. Dans ce plan, sera présenté le calendrier sur les replis et les installations des chantiers.	Avant le démarrage des travaux, l'entreprise a partagé un calendrier d'exécution des travaux	1 fois	EP	Avant le démarrage des travaux	N/A
Perturbation temporaire du mode de vie des animaux (bétail)	Dans les zones de travaux, la faune et le bétail pourraient être dérangés par la présence humaine. Limiter les émissions de bruit et éviter le travail de nuit	Respect des horaire (7h à 7h 30)	Quotidien	BC, ESP	Tout au long des travaux	N/A
Pollution du milieu terrestre	Mise à part les équipements de la plateforme de forage, les gros travaux d'entretien et de réparation des engins du chantier devront être effectués hors site chaque fois que cela est possible.	Nb d'entretien des engins effectués sur site	Trimestriel	BC, ESP	Tout au long des travaux	Intégré dans le budget de l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
	En cas de pollution du sol par des hydrocarbures, la zone souillée doit être immédiatement recouverte de matériaux à très fort taux d'absorption (sciure de bois). La zone sera ensuite décapée et évacuée vers une décharge adaptée après accord avec le maître d'œuvre sur le site.	Nb de traitement du sol effectué	Trimestriel	BC, ESP, DGEF, PND	Tout au long des travaux	Intégré dans le budget de l'entreprise
Contamination des eaux souterraines	Mettre en place des piézomètres pour le suivi régulier de la quantité et qualité des eaux souterraines. Protéger les forages contre les eaux de ruissellement et les inondations et garder les environs propres	Nb de piézomètres mis en place	Une fois	EP, comité GIRE, PND	Pendant l'exploitation	Intégré dans le budget multi annuel du projet
	Procéder à une vérification quotidienne de tous les véhicules et des équipements et matériels de stockage pour s'assurer de l'absence de fuites possibles de carburant, d'huiles et de produits chimiques.	Rapport de vérification	Quotidien	BC	Tout au long des travaux	Intégré dans le budget de l'entreprise
	Les endroits identifiés pour le dépôt et stockage des hydrocarbures doivent être éloignés des points de forage et seront imperméabilisés pour éviter toute contamination du sol.	- Distance par rapport au point de forage Rapport sur la propreté des lieux	Une fois Quotidien	BC, DGEF	Tout au long des travaux	Intégré dans le budget de l'entreprise
	Des tests de pompage doivent être effectués pour s'assurer que les débits sont viables Surveiller l'extraction des eaux souterraines	Nb de teste de pompage effectué	1 fois	BC, EP, PND	Phase exploitation	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	Planifier/organiser les travaux de façon à limiter les surfaces à défricher	Rapport de site	Une fois	BC, ESP, DGEF, PNUD	Phase travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Risque d'érosion	Planifier/organiser les travaux envisagés de manière à ce que les perturbations majeures de la végétation et les					

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
	terrassements soient réalisés en période de faible pluviométrie et de faible vitesse de vent. Planifier/organiser les travaux de manière à réduire la durée d'entreposage des matériaux sur des terres végétalisées.					
Pollution de l'air	Les itinéraires pour le transport des matériaux et des structures vers le site doivent emprunter le chemin le plus direct possible S'assurer que les véhicules/machines sont à l'arrêt lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Les engins de chantier et les camions doivent être bien entretenus et conformes aux normes en vigueur. Ils doivent faire l'objet d'un contrôle technique régulier de manière à réduire au maximum les odeurs et les fumées. Pendant l'entretien des équipements de la plateforme (vidanges d'huile, réparations), mettre une bâche imperméable pour réduire autant que possible les fuite d'hydrocarbure sur le sol. Pour les autres matériels roulants, les opérations d'entretien et de nettoyage doivent de préférence être effectuées dans les stations-service les plus proches	Rapport de site	Quotidien	BC, ESP, DGEF	Phase travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Production de déchets solides / liquides /	Les fuites de carburant et de lubrifiant des véhicules doivent être réparées immédiatement. Les gros travaux d'entretien et de réparation des engins devront être effectués hors site chaque fois que cela est possible.	Rapport de site	Quotidien	BC, ESP, DGEF	Phase travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
hydrocarbures	Assurer l'entretien des machines et vérifier quotidiennement leur état					
	Application stricte de la consigne "réduire - réutiliser - recycler" afin de minimiser les volumes de déchets à mettre en décharge. L'élimination en décharge doit être considérée comme la solution ultime.	Volume des déchets sur site	Hebdomadaire	BC, ESP, DGEF	Phase travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	Les déchets dangereux doivent être collectés et stockés dans des conteneurs adaptés à leur nature et dans des conditions sûres, avant évacuation vers un repreneur (huiles usagées)	Nb de fûts remplis	Hebdomadaire	BC, ESP, DGEF	Phase travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Augmentation du niveau du bruit	Eviter de travailler la nuit, et respecter les horaires de travail :7 h – 17 h30	Rapport de site Plainte déposée	Quotidien	BC, ESP, DGEF	Phase travaux	N/A
	- En cas de travail en dehors des heures normales de travail (7 h – 17 h30), consulter la population locale pour avoir leur approbation.					
Santé et sécurité du personnel des sites et des populations	Avant le début des travaux, une campagne d'information devrait être menée pour avertir les dangers et les risques des travaux à entreprendre.	Avant le démarrage des travaux, des réunions de sensibilisation ont été menées au niveau des villages	1 fois et au besoin	EP, BC	Avant les travaux et au besoin	Inclus dans le budget de l'entreprise
	Interdiction du chantier au public : Ainsi, le chantier fera l'objet d'une défense par l'installation des délimitations (bandes fluorescentes), et la mise en place d'un système d'information du public (panneaux de danger).	Nb de sites délimités avec des balises visuel le soir et la journée.	1 fois	BC, ESP	Pendant les travaux	Inclus dans le budget de l'entreprise
	Mettre en place des panneaux d'information du public sur le chantier en cours et la durée des travaux.	Nb de panneaux de signalisation mis en place et visuels	1 fois	BC ESP, DGEF	Pendant les travaux	Inclus dans le budget de l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
	Mettre sur chaque site une trousse de premier secours à renouveler au besoin.	Nb trousse de premier secours à renouveler	1 fois et au besoin	BC, ESP	Pendant les travaux	Inclus dans le budget de l'entreprise
	Fourniture d'équipements de protection individuelle à chaque travailleur Respectez les mesures de circulation.	Nb d'équipement remis et nombre d'ouvriers portant un équipement de protection	1 fois et au besoin	BC, ESP	Pendant les travaux	Inclus dans le budget de l'entreprise
Risque de transmission de maladies (notamment les IST et la Covid-19)	Privilégier le recrutement de main-d'œuvre locale pour réduire le risque de prolifération des maladies	Nombre d'ouvriers locaux recrutés	Une fois	BC, ESP	Au début des travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	Un programme de sensibilisation et d'information du personnel du site doit être mis en place par l'entreprise, notamment sur les moyens de protection contre le COVID-19, les maladies sexuellement transmissibles et le SIDA et les règles d'hygiène à respecter pendant la période d'exécution des travaux.	Nb de sensibilisation effectuée	Trimestriel	BC, ESP	Tout au long des travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	L'entreprise est tenue de mettre à disposition gratuitement des moyens de protection individuelle (gel désinfectant, masque, gants, vêtements spéciaux, etc.) pour tous les travailleurs du chantier.	Nb de matériel remis aux ouvriers, Nb de cas de maladies sur site.	Trimestriel	BC, ESP	Tout au long des travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Impact sur les femmes et les enfants (risque de genre)	Mise en place d'actions de sensibilisation sur les violences basées sur le genre (type de comportement concerné, sanctions prévues) sur les chantiers	Nb de sensibilisation effectuée	Trimestriel	BC, ESP	Tout au long des travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	Adoption d'un code de conduite sur les sites et tolérance zéro pour les violences basées sur le genre et toutes les	Nb de cas de violence observé sur site	Quotidien	BC, ESP, PNUD	Tout au long des travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
	formes de maltraitance, d'abus et d'exploitation des enfants.	Nb de plaintes sur le VBG déposées				
	Interdiction stricte du travail des enfants Si des incidents de violence sexuelle se produisent, Accompagnement anonyme des victimes dans la formulation, le dépôt et tout au long du traitement de la plainte. Mise en place, en collaboration avec les services médicaux locaux, d'une cellule d'accompagnement médico-psychologique des victimes Licenciement sans préavis avec effet immédiat du coupable	Présence d'ouvriers mineurs sur site Nb de cas de VBG sur site, Nb de cas de licenciement	Quotidien	BC, ESP, DGEF, PNUD	Pendant les travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Perte d'habitat	- Limiter les activités de défrichage aux emprises nécessaires pour les travaux - Restaurer la végétation des zones défrichées en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux	Surface défrichée	1 fois	BC, ESP, DGEF	Pendant les travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Vibration due aux travaux de forage	Limiter le travail de nuit	Rapport sur site Nb de plaintes déposées	Quotidien	BC, ESP, DGEF	Pendant les travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Ensemblement et destruction des cultures	Respecter les emprises du projet et ne défricher que la superficie nécessaire. Les opérations de défrichage seront réalisées sans endommager les zones adjacentes non défrichées : la terre végétale est stockée dans le périmètre défriché et en bordure de la zone de défrichage, les arbres sont abattus vers l'intérieur de la zone.	Surface défrichée Nb de plaintes déposées	1 fois	BC, ESP, DGEF	Pendant les travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
	Les sites seront dégagés d'un côté à l'autre, ou du centre vers l'extérieur, pour éviter le risque de piégeage d'animaux					
Introduction d'espèces végétales envahissantes	Restaurer la végétation des zones défrichées (base vie temporaire, plateforme de forage et chantier) en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux.	Espèces végétales à boiser	1 fois	BC, ESP, Mairie	Pendant le repli de chantier	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Diminution de la couverture végétale	limiter le défrichement à la zone nécessaire à l'installation des infrastructures. Autant que possible, évitez de couper les grands arbres.	Surface défrichée	1 fois	BC, ESP, DGEF	Pendant les travaux	Inclus dans l'offre de l'entreprise
	Restaurer la végétation des zones défrichées (base vie temporaire, plateforme de forage et chantier) en utilisant des espèces endémiques indigènes et locales qui s'adaptent aux milieux. Se convenir avec les propriétaires des espèces à mettre en place.	Espèces végétales à boiser	1 fois	BC, ESP, Mairie, propriétaire	Pendant le repli de chantier	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Risque social lié à la mise en état des sites	Un mois avant le démantèlement de la première base-vie, l'entreprise va engager un technicien agricole pour mettre à disposition des propriétaires terriens une pépinière qui sera préparé selon leurs besoins exprimés. Par la suite, dans les autres sites la pépinière sera préparée selon les besoins qui seront exprimés par les propriétaires terriens.	Espèces végétales à boiser	1 fois	BC, ESP, Mairie, propriétaire	Pendant le repli de chantier	Inclus dans l'offre de l'entreprise
Stratégies de prévention et de gestion des incendies et des	- Des extincteurs devront être disponibles sur place ; - Les feux à ciel ouvert ne sont pas autorisés dans la zone du projet ;	Nb extincteurs sur le site Nb de personnes formées pour la gestion des risques	1 fois	BC, ESP	Pendant les travaux	Inclus dans le l'offre de l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
urgences mises en œuvre	- Former tout le personnel à la préparation et à la riposte face aux situations d'urgence (couvrant la santé et la sécurité sur le lieu de travail).					
Phase d'exploitation						
Risque social	Il sera nécessaire de concevoir, normaliser et mettre en œuvre dans chaque zone cible des tarifs de l'eau socialement sensibles qui favorisent une gestion de l'eau tenant compte du climat.	Nb d'études sur la tarification	1 fois	PNUD, coordinateur projet (CP), DGEME	Avant l'exploitation des infrastructures	Co-financement du gouvernement
	Les femmes devraient recevoir une formation à l'entretien des systèmes locaux de gestion de l'eau, couvrant notamment le suivi des petits ouvrages hydrauliques et le traitement de l'eau des systèmes d'approvisionnement en eau, pour indiquer quand ils doivent être réparés et prévenir les inefficacités dans l'utilisation de la ressource (fuite par exemple) (en s'assurant que certains formateurs soient de sexe féminin).	Pourcentage de femmes ayant bénéficié la formation conformément au plan d'actions genre	1 fois	CP, PNUD	Avant l'exploitation des infrastructures	Inclus dans le budget du projet
	Veiller au respect du processus de règlement des griefs	Nb de plaintes traitées	Au besoin	Autorités locales, DGEF, Projet, PNUD	Tout au long des différentes phases	
	Informers les parties prenantes de l'état du projet et de tout changement survenu au cours du processus de mise en œuvre	Nb de réunions organisées Nb de femmes participant dans les réunions	Trimestriel et au besoin	Projet	Pendant les travaux et la phase d'exploitation	Inclus dans le budget du projet

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
Risque de déversement et/ou de dommages physiques associés au chlore liquide	Doter les techniciens chargés du traitement et de la potabilisation de l'eau d'équipements adéquats pour leur protection et les équiper d'outils pour bien doser le chlore	Nb d'équipement de protection remis aux techniciens Nb de techniciens qui s'en servent	Semestrielle	DGEME, SONEDE,	Pendant l'exploitation	Financement SONEDE dans leur budget de fonctionnement
	Surveillance continue de la qualité de l'eau distribuée au moyen	Nombre d'analyses effectuées	Mensuel	DGEME SONEDE	Phase d'exploitation	
Non inclusion des femmes dans la formation de maintenance et d'entretien des infrastructures	Encourager les femmes à intégrer les travaux de maintenance et à les prioriser dans les formations	Nb de femmes formées (%) Nb de femmes techniciennes Nb de sensibilisation réalisées	1 fois et au besoin	Projet	Pendant l'exploitation	Inclus dans le budget du projet
	Les femmes devront recevoir une formation sur la maintenance des systèmes locaux de gestion de l'eau, couvrant notamment la surveillance des petits ouvrages hydrauliques et des systèmes de traitement de l'eau, pour indiquer quand ils ont besoin d'être réparés et prévenir les inefficacités dans l'utilisation de la ressource (les fuites par exemple) (en veillant à ce que certains des formateurs soient de sexe féminin).					
	Toutes les activités liées au projet doivent satisfaire les indicateurs du plan d'actions genre du projet qui cible l'implication de 50% de femmes et des jeunes dans les formations.					
Mauvaise gestion des	Sensibilisation de la population bénéficiaire du projet pour la bonne valorisation de l'eau en évitant le gaspillage ;	Nb de comités mises en place	1 fois	Projet	4 ^{ème} trimestre 2022	Inclus dans le budget du projet

Impacts atténués	Mesures de suivi et de surveillance	Indicateur de suivi	Fréquence	Responsable de suivi	Calendrier	Budget
ressources en eau	Mettre en place des comités de gestion intégrée des ressources en eau qui seront représentées au moins par 30% de femmes					
Impacts du changement climatique, en particulier les variations des précipitations	Reboiser les bassins versants pour favoriser la recharge de la nappe	Nb de plantes reboisées	1 fois	Projet	4 ^{ème} Trimestre 2022	Inclus dans le budget du projet

8.5. Présentation de la situation sur les travaux déjà réalisés

Pour rappel, avant la suspension des travaux, l'entreprise adjudicataire du marché sur les forages a réalisé les travaux suivants :

- Aménagement de tous les pistes d'accès (à l'exception de Chezani où cet aménagement n'était pas nécessaire) ;
- Aménagement et installation des chantiers, des bases vie temporaires et des plateformes de forage dans site 1 à Mkazi
- Installation du chantier
- Travaux de forage dans le site 1 à Mkazi (ces derniers sont à 10 m de profondeur pour un total de 150m).

Dans le tableau 20 ci-après, sont présentés : les impacts enregistrés, leur ampleur ainsi que les mesures de gestion qui ont été appliquées.

Tableau n°20 impacts survenus pendant l'exécution des travaux et mesures de gestion appliquées

Activité réalisée	Impacts réels enregistrés	Conséquence de l'impact sur la composante affectée	Mesures d'atténuation appliquées
Phase près-construction			
Demandes des autorisations	Aucun	Aucun	<ul style="list-style-type: none"> - Avant de commencer les travaux, des réunions ont lieu avec les autorités locales pour leur informer du calendrier des travaux. - Toutes les autorisations ont été collectées avant le début des travaux - Avant le début des travaux, le projet avec les autorités locales et propriétaires terriens ont organisé des visites de reconnaissance et de délimitation des lieux pour que l'entreprise reste dans les emprises des sites du projet.
Recrutement de la main d'œuvre	Aucun	Aucun	Six points focaux (un point focal par village) ont été recrutés par l'entreprise. Le choix a été orienté sur la capacité de responsabilité de la personne, sa disponibilité et son leadership au niveau du village.
Phase construction			
Aménagement des pistes d'accès aux sites de forage	<p>Pendant l'aménagement des pistes d'accès à Mdjoiézi et à Makorani, des cultures ont été détruits. Respectivement des pieds de vanille non arrivés à maturité et des cultures de banane.</p> <p>Ces deux impacts ont eu lieu accidentellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction des pieds de vanille s'est produite pendant le défrichage à la main, suite à la descente de branches d'arbres. Celle liée aux cultures de banane, elle a été suite à des débris projetés 	2	<p><i>L'aménagement des pistes d'accès aux sites de forage a lieu au niveau de tous les sites.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les travaux ont lieu dans la matinée. - L'entreprise avait mis à disposition une trousse de premier secours. - Toute la population des villages couverts par l'étude a été sensibilisé sur les travaux à réaliser et a été informé du calendrier d'exécution des travaux. - Au cours des travaux, les lieux étaient délimités par des bandes fluorescentes. - L'accès aux lieux étaient strictement interdits aux personnes en dehors du personnel de chantier. - Chaque employé portait en soi son matériel de sécurité. - Uneousse de premier secours a été mis à disposition par l'entreprise

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Activité réalisée	Impacts réels enregistrés	Conséquence de l'impact sur la composante affectée	Mesures d'atténuation appliquées
	pendant le tracé de la piste par la tractopelle. Ces pieds de banane étaient pour la plupart, des petits rejets qui mesuraient moins de 20 centimètres.		- L'engin utilisé était en bon état. Aucun impact sur le bruit n'a été signalé. -Suite à ces deux incidences, des plaintes ont été déposées et résolues. Ces deux incidences ont été communiquées dans les APR 2020 et 2021.
Défrichage pour l'installation de chantier de la base vie et plateforme de forage à Mkazi	Eparpillement des matériaux issus du décapage	1	L'entreprise a été rappelé de ses engagement et depuis, tous les déchets organiques sont collectés et éliminés chaque semaine.
Acheminement des matériaux et équipement et installation de la plateforme de forage	Aucun	Aucun	<i>C'est uniquement au niveau du site de forage de Mkazi qu'a eu lieu l'installation de la plateforme de forage et l'acheminement des matériaux et équipements</i> Le projet a sensibilisé les responsables de la circulation routière. Ces derniers ont travaillé avec les autorités communautaires et villageois, ainsi que l'équipe du projet pour faciliter le passage du convoi. Tout le personnel du site était équipé de matériel de sécurité.
Installation de la base vie temporaire	Aucun	Aucun	<i>C'est uniquement au niveau du site de Mkazi que l'entreprise a installé sa base-vie.</i> Le personnel de l'entreprise est composé d'un environnementaliste Ce dernier assure des sensibilisations sur l'attitude à adopter et les bonnes pratiques environnementales et sociales à observer et tous les aspects QSE Le site de forage est un peu éloigné des habitations. Les visites extra-professionnelles sont strictement interdites sur le site. Le site est délimité par une bande fluorescente.
Circulation du matériel roulant	Aucun	Aucun	- L'entreprise dispose d'un camion-citerne, d'un camion benne, deux Pick-Up et d'un camion foreur.

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Activité réalisée	Impacts réels enregistrés	Conséquence de l'impact sur la composante affectée	Mesures d'atténuation appliquées
			- Excepté le camion foreur, le matériel roulant s'approvisionne au niveau des station-service. - Le camion foreur est approvisionné sur place. Le carburant est transporté dans des fûts étanches. Pendant le ravitaillement, une bâche imperméable est disposée au sol pour éviter la contamination du sol. - Les fûts utilisés pour le ravitaillement sont disposés loin du forage proprement dit
	Perte végétale : Cette perte est liée au défrichage suite à l'aménagement de la base-vie et plateforme de forage dans le site de Mkazi.	1	

NB : durant la phase préparatoire (aménagement des pistes d'accès, installation de la base-vie et de la plate-forme de forage), le suivi et surveillance des mesures initialement prévues ont été assuré par le bureau de contrôle. L'expertise des sauvegardes environnementale et sociale a assuré des missions de supervision.

9. PRINCIPAUX AVANTAGES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET

9.2.1. Création d’emplois

Bien que les travaux de forage puissent être effectués pendant une période relativement courte, un point focal a été identifié au niveau de chaque site de forge ayant pour rôle de facilitateur pour l’insertion du sous-projet de forage dans son environnement, mais aussi pour faciliter la bonne mise en œuvre des travaux.

Dans le cadre du retrait du site, une pépinière sera mise en place pour la préparation des plantes en vue de la réhabilitation de la base vie temporaire, du chantier et de la plateforme de forage dans les 6 sites de forage, ce qui va permettre de créer un emploi de plus pendant la période des travaux.

9.2.2. Amélioration des conditions de vie des populations et augmentation de l’économie nationale.

Pour un pays où le manque d’eau est un véritable cauchemar qui se fait réellement sentir, la réalisation de forages d’exploitation et le suivi de la qualité et de la disponibilité des ressources en eau, permettront d’une part, d’approvisionner les populations en eau potable et d’autre part, assurer une gestion rationnelle et durable des ressources.

À cette fin, la disponibilité d’une eau de qualité améliorera la santé des populations en réduisant les maladies d’origine hydrique et en réduisant les efforts déployés par les femmes et jeunes filles (parcours de longues distances) à la recherche de l’eau. Mais aussi, il favorisera le développement d’activités génératrices de revenus, ce qui aura un impact positif considérable sur le développement économique.

Les mesures visant à accroître les impacts positifs du projet sont présentées dans le tableau 21 ci-après

Tableau N° 21 : présentation des impacts positifs

Récepteur d'impact	Impact positif	Mesure de bonus	Indicateurs de suivi	Fréquence	Responsable de Suivi	Calendrier	Coût en USD
Social	Création d'emplois	Favoriser la main d'œuvre locale, surtout la main-d'œuvre non qualifiée	NB d'ouvrier local sur les sites	1 fois au début des travaux et au besoin	DGEF, CP	Toutes les phases	Inclus dans l'offre de l'entreprise
		Surveillance continue de la qualité de l'eau distribuée au moyen d'analyse	Nombre d'analyses effectuées	Mensuel	DGEME, SONEDE	Phase d'exploitation	Financement SONEDE dans leur budget de fonctionnement
	Réduction de la pénibilité et du temps pour la collecte d'eau pour les femmes et les filles	Impliquer les femmes (30% des femmes dans les comités GIRE) dans la gestion de l'eau et/ou les activités de sensibilisation du public	Nombre de femmes assistant aux réunions de sensibilisation Nombre de femmes au sein du comité de gestion	Trimestriel	DGEF, DGEME et projet	Phase d'exploitation	Financement projet dans sa période d'exécution et à déterminer après le projet
	Réduction des maladies d'origine hydrique dans la région	Supervision et suivi des bénéficiaires du projet pour une gestion efficace de l'eau distribuée tout en évitant le gaspillage, les pertes d'eau, les rejets d'eaux usées en plein air...	Nombre de personnes touchées par des maladies liées à l'eau	Trimestriel	Comité GIRE	Phase d'exploitation	Financement projet dans sa période d'exécution et à déterminer après le projet

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) – Programme de Forage
 Projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores »

Récepteur d'impact	Impact positif	Mesure de bonus	Indicateurs de suivi	Fréquence	Responsable de Suivi	Calendrier	Coût en USD
Exploitation des infrastructures	Disponibilité de l'eau à tout temps	Sensibilisation des population bénéficiaires pour le paiement des factures pour permettre l'entretien et la maintenance des infrastructures	Nombre de missions effectuées Nombre de jours d'arrêt de l'eau Rapport de mission de sensibilisation	Une fois et au besoin	Comité GIRE Exploitant	Pendant la phase d'exploitation	Intégré dans les missions de sensibilisation par le comité GIRE (voir tableau 20)

11. INSPECTIONS DE SITES

Au cours des différentes phases du programme de forage, l'inspection sera effectuée par la DGEF et le PNUD. Il permettra d'évaluer le respect de l'application effective des mesures d'atténuation environnementales. Plus précisément, elle déterminera, en fonction des règlements appliqués, si ces mesures sont adéquates et permettent effectivement d'atteindre les objectifs de protection environnementale et sociale fixés.

En outre, l'inspection précisera les recommandations spécifiques et/ou les sanctions à prendre en cas de non-respect de l'application des mesures établies dans le PGES.

11.2. RAPPORTS DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le tableau 22 ci-dessous indique le processus pour l'établissement des rapports

Tableau 22 : Cadre d'établissement de rapports

Rapport préparé par	Soumis à	Fréquence
Entrepreneur, agent d'environnement et ingénieur de chantier	Chef de projet, PMU	Mensuel
Chef de projet, PMU	Conseil de projet	Semestriellement
Chef de projet, PMU	PNUD CO	Trimestriel

En plus des rapports réguliers, le contractant sera tenu de signaler tout incident majeur dans les 36 heures au PNUD. Il s'agit notamment d'un incident ou d'un accident lié à l'exécution du projet, en ce qui concerne les détails de tout incident de nature environnementale ou sociale ; et/ou la nature de la santé et de la sécurité au travail; et/ou la nature de la santé et de la sécurité publiques.

Lorsqu'un incident important se produit, le PNUD doit mettre en place un ordre d'arrêt des travaux jusqu'à ce qu'une enquête soit menée et toutes les mesures correctives mises en place pour éviter tout autre dommage.

Les entrepreneurs doivent minimiser l'impact qui peut résulter des activités de construction et mettre en œuvre les mesures d'atténuation pour prévenir les dommages et les nuisances pour les communautés locales et l'environnement. Les mesures correctives devraient également être mises en œuvre efficacement pendant la phase de construction.

11.3. Rapports contractuels

L'entrepreneur doit se conformer à ce qui suit (mais sans s'y limiter) :

- Se conformer aux dispositions législatives pertinentes régissant les garanties sociales et environnementales et le SES, y compris l'impact sur la santé humaine.
- Entreprendre les travaux dans le cadre des exigences contractuelles et d'autres conditions.
- Détacher un ou plusieurs représentants qualifiés et compétents sur le site et participer aux inspections conjointes du site entreprises par l'UMP, le CO du PNUD et les parties responsables.

-
- Se conformer aux recommandations des responsables du PNUD et de la DGEF émises lors de la visite de suivi.
 - Assurer une surveillance régulière de la conformité environnementale et sociale.
 - Tenir un registre de toutes les instructions, incidents et mesures prises.
 - Fournir un rapport de conformité au PMU et au CO du PNUD lorsque des exigences se présentent.
 - Consigner les griefs et recommander des mesures correctives.

Le non-respect de ce qui précède serait traité sérieusement conformément aux lois du pays et aux conditions contractuelles.

11.3.1. Rapports juridiques

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Toutes les licences et tous les permis environnementaux sont respectés conformément aux exigences législatives.
- Toute instruction aux contractants doit être faite par écrit avec le délai de conformité et les conséquences si elles sont reportées.

Les activités de construction doivent être conformes aux exigences environnementales, SST et sociales.

12. RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET FORMATION

Les activités de renforcement des capacités et de formation pour le programme de forage s'alignent sur l'ensemble du projet « Assurer un approvisionnement en eau résilient au changement climatique aux Comores », et sont décrites ci-dessous :

12.2. Formation des gestionnaires et opérateurs des réseaux

L'efficacité de la prise en compte des questions environnementales et sociales dans la mise en œuvre des activités sera obtenue grâce à la formation des principaux agents techniques impliqués dans la validation, le suivi et la surveillance de la mise en œuvre des mesures d'atténuation identifiées. Cette formation profitera aux bénéficiaires suivantes :

- Les agents du GGES qui seront chargés du suivi et de la mise en œuvre des différentes mesures indiquées dans le PGES dans le cadre de la présente étude, notamment pour la phase d'exécution des activités du projet ;
- Les membres du futur comité de gestion du réseau qui prendront en charge la gestion du système d'eau à installer.

12.3. Programme de sensibilisation pour les bénéficiaires du projet

Le programme de sensibilisation des bénéficiaires du projet sera établi tout au long de la période de mise en œuvre du projet. Pour une plus grande efficacité, il devrait également se poursuivre pendant la première année de fonctionnement du projet.

Dans ce programme, les associations locales et les ONG devraient être impliquées au premier plan. Le thème principal de cette mission sera le secteur de l'approvisionnement en eau potable et l'environnement naturel et social. Il sera réalisé par une ONG ayant une expertise avérée dans ce domaine, supervisée par le GDEF.

Les sensibilisations toucheront divers domaines, principalement l'entretien et la maintenance des infrastructures à installer, la gestion et la préservation des ressources en eau, l'adoption de règles d'hygiène et d'assainissement, l'autonomisation des bénéficiaires du projet pour le respect des infrastructures à installer dans le cadre du projet et pour éviter l'exploitation illicite de l'eau et la promotion de l'égalité/équité entre les sexes.

Afin de se conformer au plan d'action genre toutes les formations auront pour cible : 50% de genre.

12.4. Formation des travailleurs contractuels

L'entrepreneur a la responsabilité de s'assurer que les systèmes sont en place afin que les employés concernés des entrepreneurs et des sous-traitants soient conscients des exigences environnementales et sociales de la construction, y compris le PGES. Tout le personnel de construction assistera à une initiation qui couvre les exigences en matière de santé, de sécurité, d'environnement et de communauté.

13. MÉCANISME DE RÈGLEMENT DES GRIEFS

La mise en œuvre des activités du projet peut affecter négativement, directement ou indirectement la population bénéficiaire. Dans ce sens, un mécanisme de règlement des griefs

est élaboré dans le cadre du projet afin de permettre à toute personne touchée par les activités du projet de déposer une plainte.

Le mécanisme proposé a pour objectif :

- D’être un processus légitime permettant de créer des relations de confiance entre les groupes de parties prenantes et de leur rassurer que leurs préoccupations seront évaluées de manière équitable et transparente ;
- D’être accessible pour toutes les personnes affectées, et fournir une assistance adéquate à celles qui ont pu, par le passé, se heurter à des obstacles pour exprimer leurs préoccupations ;
- De fournir des procédures claires et connues à chaque étape du processus du Mécanisme de règlement des griefs et préciser les types de suites auxquelles les individus et les groupes peuvent s’attendre ;
- D’assurer un traitement équitable à toutes les personnes et à tous les groupes concernés grâce à une approche cohérente et formelle qui se veut équitable, éclairée et respectueuse des plaintes et/ou des préoccupations ;
- De prévoir une démarche transparente, en tenant les individus/groupes lésés au courant de l’évolution du traitement de leurs plaintes, des informations utilisées lors de l’évaluation de leurs plaintes et de celles concernant les mécanismes qui seront utilisées pour y remédier ; et
- De permettre de tirer régulièrement des enseignements de l’expérience et d’apporter des améliorations au Mécanisme de règlement des griefs. Grâce à une évaluation continue, les enseignements tirés peuvent contribuer à réduire les plaintes et les griefs potentiels.

14. BUDGET ESTIMATIF POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGES

Le budget pour la mise en œuvre du PGES est présenté dans le **tableau 23** ci-dessous. Ce budget fait partie du budget global pour la mise en œuvre des activités de l'ESMF et du budget incorporé dans les activités de l'entreprise.

Tableau 23 : Budget de la mise en œuvre du PGES

Désignation	Coût (USD)	Observation
Approche sociale et administrative	1000	Incorporé dans le budget de l'entreprise pendant la préparation du document d'appel d'offre (DAO)
Gestion des dangers et des risques	3000	IDEM
Approches de la lutte contre la violence sexiste	2000	IDEM
Mesures environnementales diverses	3000	IDEM
Gestion des déchets	5000	IDEM
Travaux de réhabilitation du site	8500	IDEM
Mission de surveillance de l'environnement par l'administration	3000	Incorporé dans le budget global pour la mise en œuvre des activités de l'ESMF
TOTAL	25500	

Annexe 1 : Liste des espèces intégralement protégées

Nom scientifique	Nom en français	Nom comorien
Mammifères Pteropus livingstonii Roussetus obliuosus Dugong dugon Lemur mongoz Cetacea	Roussette de Linvingstone Petite Roussette des Comores Dugong Lemur mongoz, Maki Tous dauphins et toutes les baleines	Ndéma Nguva Kima
Oiseaux Adrea humbloti Falco pregrinus Circus maillardi Dromas ardeola Columba polleni Treron griveaudi Alectoenas sganzini Otus capnodes Otus moheliensis Otus pauliani Hypsipetes parvirostris Turdus bewsheri Humblotia flavirostris Nesillas mariae Nesillas longicaudata Nesilas brevicaudata Decirus fuscipennis Zosterops mourouniensis Foudia eminentissima Nectarina comorensis Nectarina humbloti Cyanolanius comorensis	Heron de Humblot Faucon pèlerin Buzard de Maillard Drome ardéole Pigeon des Comores Pigeon vert des Comores Founigo des Comores, Pigeon bleu Petit-duc d'Anjouan Petit-duc de Mohéli Petit-duc du Karthala Bulbul des Comores Grive des Comores Gobe-mouches du Karthala Fauvette de Mohéli Fauvette d'Anjouan Fauvette de la Grande Comore Drogon de la Grande Comore Zostérops du Mont-Karthala Foudy des Comores Souimanga d'Anjouan Souimanga d'Humblot Artémie azurée des Comores	Panduzi, Ivanga, Bundibacangui Mweya, Ngakanga, Lulu Ninga Chinding, Ndehu Msopve Nakushiru, lulu Perachwa Narimudu, Kwasiru Nyandronga, Nadonga Mbera-gog, Mbere Ntuba, Shitsozi
Reptiles Chelonia mydas Eretmochelys imbricata Dermochelys coriacea Ohurus cuvieri	Tortue verte Tortue imbriquée, tortue à écaille Tortue luth Iguane de la Grande Comore	Nyamba
Poissons Latimeria chalumnae	Flambée de Levasseur	
Corail Antipathes dichoioma		Mtakamaka Mrikudi, Mremdu Mkafure, Mrobwa

Annexe 2 : Liste des espèces partiellement protégées

Nom scientifique	Nom en français	Nom comorien
Mammifères Pteropus seychellensis Microchiroptera : Miniopterus mino Myotis goudoni Tadarila pumida	Roussette de Seychelles, des Comores Tous les microchiroptères	
Oiseaux Agapornis cana	Inseparable a tête grise Perroquet noi	Mpwayi, karrarrowki Issui

Nom scientifique	Nom en français	Nom comorien
Coracopsis nigra Coracopsis vasa Puffinus therminieri Tachybaptus ruffucolis Accipitridae, falconidae Tytonidae Aredeidae Laridés Charadriidae Scolopacidae Sulidae Phoenicopterridae	Peroquet vesa Puffin d'Audubon Grebe castageux Tous les rapaces diurnes et nocturnes sauf ceux en liste I Tous les herons et Aigrettes Tous les canards Tous les stenes, goélands Tous les becasseaux, chevaliers etc Tous les fous Tous les flamants roses	Kwendzou
Reptiles Gekkonidae Chamaeleontidae scincidae	Tous les Geckos Tous les caméléons Tous les Mabuyas	
Poissons carcharhinidae	Pour les requins et raies : L'exportation des nageoires est interdite sauf autorisation	
Insectes Lepidoptera	Tous les papillons, sauf les espèces à la liste I	
Mollusques Tridacnidae Cassidae Cymatiidae Cupraeudae Muricidae Chiton comorensis Pinctada capensis	Les bénitiers Les casques Les conques ou tritons Les porcelaines Les Murex Huître perlière	
Echinodermes Holothuridae et Stichopodidae	Les Holothuries	Boo sera
Plantes Cyatheaceae Orchidaceae Tambourissa leptophylla Corissa comorensis Euclae sp	Les fougères arborescentes Les orchidées	Kowray