



Projet Connectivité Inter Îles aux Comores (PICMC)

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET D'EXPLOITATION DE CARRIERES POUR LA REHABILITATION DU PORT DE BOINGOMA (MOHELI)

Final Mars 2023

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	I
LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES PHOTOS	VII
LISTE DES ANNEXES	A
SIGLES ET ACRONYMES	B
RESUME EXECUTIF	D
EXECUTIVE SUMMARY	A
I. CONTEXTE GENERAL	1
1.1. CONTEXTE	1
1.2. JUSTIFICATIF ET OBJECTIFS DE L'EIES.....	2
1.3. DEMARCHE METHODOLOGIQUE ADOPTEE	3
1.3.1. Recherche documentaire.....	3
1.3.2. Consultations des parties prenantes	3
1.3.3. Investigations biophysiques	4
1.3.4. Investigations socio-économiques	7
II. DESCRIPTION ET ETENDUE DU PROJET	8
2.1. AMENAGEMENTS ET CARACTERISTIQUES DES INFRASTRUCTURES DU PORT DE BOINGOMA.....	8
2.1.1. Principes d'aménagement du port.....	8
2.1.2. Typologie des navires admis dans le domaine portuaire	10
2.1.3. Travaux de dragage et de déroctage.....	10
2.1.4. Structure et Caractéristiques du Quai.....	11
2.1.5. Structure et caractéristiques de la digue de protection et du brise-lame	12
2.1.6. Conception et dimensionnement du Terre-plein	12
2.1.7. Infrastructures connexes	13
2.1.8. Démolitions des bâtiments et du quai existants.....	14
2.1.9. Alimentation en Eau du Port	14
2.1.10. Système d'assainissement des eaux pluviales et des eaux usées.....	15
2.1.11. Raccordement électrique.....	15
2.2. BESOINS EN MATERIAUX POUR LES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PORT DE BOINGOMA.....	16
2.2.1. Matériaux nécessaires aux terrassements et aux noyaux des ouvrages de protection en mer	16
2.2.2. Volumes d'apport en matériaux granulaires pour les éléments en béton	17
2.2.3. Volumes d'encrochements	18
2.3. CARRIERES IDENTIFIEES ET POTENTIELS DE PRODUCTION	19
2.4. METHODES D'EXTRACTION DES MATERIAUX ET SCHEMA D'APPROVISIONNEMENT	23
2.4.1. Méthodes d'extraction des matériaux	23
2.4.2. Schéma d'approvisionnement.....	23
2.5. MODES D'EXPLOITATION ET INTRANTS DES CARRIERES	25
2.5.1. Mode d'exploitation.....	25
2.5.2. Emplois générés	28
2.5.3. Type d'équipements mobilisables	28
2.5.4. Approvisionnement en électricité	29
2.6. ZONES D'INFLUENCE DU PROJET	30
III. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL.....	37
3.1. CADRE POLITIQUE NATIONALE APPLICABLE AU PROJET	37
3.1.1. Politiques et programmes économiques et sociales	37
3.1.2. Politiques et programmes de gestion de l'environnement en rapport avec le projet	38
3.1.3. Politique de santé – sécurité au travail.....	39
3.1.4. Politique Nationale d'Equité et d'Egalité de Genre (PNEEG).....	40
3.2. CADRE JURIDIQUE NATIONAL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	40

3.2.1.	Textes relatifs à la gestion environnementale	40
3.2.2.	Procédures d'étude d'impact environnemental et social	43
3.2.3.	Procédures d'expropriation pour cause d'utilité publique	44
3.2.4.	Normes juridiques nationales en Santé Sécurité au Travail - SST	45
3.2.5.	Cadre juridique nationale en matière de VBG	46
3.2.6.	Textes relatifs au transport maritime.....	47
3.2.7.	Textes relatifs au secteur de la pêche.....	48
3.3.	CONVENTIONS INTERNATIONALES	48
3.4.	CONCLUSION SUR L'ANALYSE DU CADRE REGLEMENTAIRE NATIONAL.....	51
3.5.	NORMES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA BANQUE MONDIALE PERTINENTES POUR LE PROJET 51	
3.6.	DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET SECURITAIRES GENERALES	58
3.7.	DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET SECURITAIRES POUR L'EXTRACTION DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION.....	58
3.8.	DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET SECURITAIRES POUR LES PORTS ET LES TERMINAUX	59
3.9.	DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET SECURITAIRES POUR LE TRANSPORT MARITIME 60	
3.10.	NOTE INTERIMAIRE DU CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE : CONSIDERATIONS DE LA COVID-19 DANS LES PROJETS DE CONSTRUCTION/TRAVAUX CIVILS.....	60
3.11.	NOTE DU CADRE ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL SUR LES BONNES PRATIQUES EN MATIERE DE LUTTE CONTRE L'EXPLOITATION ET LES ATTEINTES SEXUELLES AINSI QUE LE HARCELEMENT SEXUEL DANS LES PROJETS D'INVESTISSEMENTS DE TRAVAUX DE GENIE CIVIL	61
3.12.	CONCORDANCES ENTRE LES NES DE LA BANQUE MONDIALE ET LA LEGISLATION NATIONALE	61
3.13.	CADRE INSTITUTIONNEL NATIONAL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET.....	66
3.14.	CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL NATIONAL AFFERENT AU GENRE ET AUX EAS/HS	67
IV.	CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE	70
4.1.	DESCRIPTION DU PROFIL ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DE LA ZONE D'INFLUENCE DIRECTE ET ELARGIE DU PROJET	70
4.1.1.	COMPOSANTES PHYSIQUES	70
4.1.2.	COMPOSANTES BIOLOGIQUES	82
4.1.3.	CARACTERISATION BIOPHYSIQUE DES SITES DES CARRIERES.	90
4.1.4.	SERVICES ECOSYSTEMIQUES	100
4.1.5.	COMPOSANTES SOCIO-ECONOMIQUES	102
4.2.	OCCUPATION DU SOL AUTOUR DES SITES	129
4.3.	OCCUPATION DU SOL LE LONG DU CORRIDOR DE TRANSPORT	134
4.4.	SYNTHESE DU PROFIL ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DE LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET	135
V.	ANALYSE DES VARIANTES	138
5.1.	ANALYSE DE LA VARIANTE AVEC PROJET RETARDE	138
5.2.	ANALYSE DES METHODES D'EXTRACTION DES ROCHES	138
5.3.	ANALYSE DES SITES DE CARRIERES IDENTIFIEES.....	149
5.3.1.	Site de Komodjou côtier.....	149
5.3.2.	Site de Domoni -Hoani.....	152
5.3.3.	Site de la Rivière de Msoutroni.....	153
5.3.4.	Site de l'Aéroport.....	154
5.3.5.	Site de Amont Djoiezi.....	155
5.3.6.	Site de Amont Boingoma.....	157
5.4.	ANALYSE DES OPTIONS DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE DES MATERIAUX.....	166
VI.	CONSULTATIONS PUBLIQUES	175
6.1.	METHODOLOGIE DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES.....	175
6.1.1.	Rencontres collectives	175
6.1.2.	Rencontres sectorielles et individuelles	179
6.2.	PARTIES PRENANTES CONSULTEES ET THEMATIQUE DE DISCUSSIONS	180
6.2.1.	Identification des parties prenantes	180
6.2.2.	Thématique de discussions.....	182
6.3.	RESULTATS DES CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES	182
VII.	IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS	188

7.1.	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX POSITIFS DU PROJET	188
7.2.	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX NEGATIFS DU PROJET	189
7.2.1.	Identification des sources d'impacts	189
7.2.2.	Méthodologie d'évaluation des impacts	189
7.2.3.	Impacts en phase de préparation et d'installation de chantiers.....	191
7.2.4.	Impacts en phase d'ouverture et d'exploitation des carrières.....	205
7.2.5.	Impacts environnementaux et sociaux négatifs en phase de démantèlement et de remise en état	240
7.2.6.	Analyse des impacts cumulatifs	244
VIII.	ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET PROFESSIONNELS	246
8.1.	OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS	246
8.2.	CONTENU ET STRUCTURE DE L'ETUDE DE DANGERS	246
8.3.	CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DE SON ENVIRONNEMENT	247
8.3.1.	Description et fonctionnement des installations.....	247
8.3.2.	Matières et produits	248
8.3.3.	Les déchets.....	250
8.3.4.	Environnement du site	251
8.4.	IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	251
8.4.1.	Dangers liés aux substances mis en œuvre.....	251
8.4.2.	Dangers liés aux procédés (installations)	256
8.4.3.	Dangers liés à l'environnement	258
8.5.	ETUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE	259
8.6.	ANALYSE DES RISQUES MAJEURS	265
8.6.1.	Analyse préliminaire des risques.....	265
8.6.2.	Identification des barrières de sécurité.....	276
8.7.	ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS.....	279
IX.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	289
9.1.	MESURES D'OPTIMISATION DE LA CONCEPTION DU PROJET	289
9.2.	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET	290
9.3.	PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	306
9.3.1.	Surveillance environnementale et sociale.....	306
9.3.2.	Suivi environnemental.....	307
9.3.3.	Supervision	308
9.3.4.	Évaluation	308
9.3.5.	Dispositif de rapportage.....	308
9.3.6.	Indicateurs de Suivi	308
9.4.	PROCEDURES DE REMISE EN ETAT DES CARRIERES.....	313
9.4.1.	Recommandation pour le stockage de la terre arable	313
9.4.2.	Reprofilage.....	314
9.4.3.	Végétalisation des sites d'emprunt	314
9.4.4.	Démantèlement des installations connexes	315
9.4.5.	Suivi	315
9.5.	MESURES DE GESTION DE LA MAIN D'ŒUVRE.....	316
9.6.	MÉCANISMES DE GESTION DES PLAINTES	318
9.6.1.	Mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs	319
9.6.2.	Mécanisme de gestion des plaintes pour les communautés	323
9.7.	ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS ET EVALUATION DES BESOINS EN RENFORCEMENT DE CAPACITES.....	329
9.8.	COUTS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES.....	330
X.	CONCLUSION.....	332
	BIBLIOGRAPHIE	CCCXXXV
	ANNEXES	341

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Relevés phytosociologiques des sites	5
Tableau 2: Grille d'analyse de sensibilité écologique	6
Tableau 3: Bateaux Ro-Pax pour le transport de passagers et/ou de véhicules légers	10
Tableau 4: Navires de marchandises générales	10
Tableau 5: Navires de pêche locaux de plus petite taille	10
Tableau 6: Navires de remplacement des kwassa-kwassas	10
Tableau 7: Quantité de matériaux de dragage et de déroctage.....	11
Tableau 8: Caractéristiques des digues et brise-lames	12
Tableau 9: Infrastructures connexes	13
Tableau 10: Synthèse de besoins en matériaux d'apport pour terrassement.....	17
Tableau 11: Estimation des quantités d'agrégats de béton	18
Tableau 12: Synthèse de besoins en enrochements	19
Tableau 13: Potentiel d'exploitation des carrières identifiées	21
Tableau 14: Trafic routier généré par l'approvisionnement en matériaux locaux	25
Tableau 15: Caractéristiques des camions utilisés en carrières	29
Tableau 16 : Normes environnementales et Sociales de la Banque mondiale et pertinences pour le PICMC	53
Tableau 17: Concordances et divergences entre les NES et la législation nationale.....	62
Tableau 18: Cadre Institutionnel de Gestion Environnementale et Sociale	66
Tableau 19: Etat de la Qualité de l'Air sur les sites du projet.....	80
Tableau 20: Mesure du bruit dans l'environnement des sites de carrières.....	81
Tableau 21: Liste des espèces végétales identifiées à Domoni Hoani	90
Tableau 22: Liste des espèces animales identifiées dans le site de Domoni Hoani	91
Tableau 23: Liste des espèces végétales identifiées dans le site d'Amont Boingoma	92
Tableau 24: Liste des espèces animales identifiées dans le site de Amont Boingoma.....	93
Tableau 25: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de Amont Djoiezi	94
Tableau 26: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de Komodjou	95
Tableau 27: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de l'aéroport	96
Tableau 28: Liste des espèces animales identifiées dans le site de l'aéroport	96
Tableau 29: Liste des espèces végétales identifiées dans le lit de la rivière Msoutroni.....	99
Tableau 30: Justification du caractère critique des habitats de la zone du projet conformément à la NES 6.....	100
Tableau 31 : Services écosystémiques rendus par les sites et ressources identifiés	101
Tableau 32: Répartition de la population par commune en 2017	105
Tableau 33: Liste de catégorie par réseau routier (PDNTR 2015-2025)	109
Tableau 34: Liste des principales espèces capturées dans les eaux Mohéliennes.....	116
Tableau 35 : Situation de la gestion de l'eau dans les différentes communes de Moheli.	127
Tableau 36: Analyse de sensibilité des sites de carrières identifiés	136
Tableau 37: Critère d'analyse et Régime de Cotation des techniques d'extraction des matériaux....	146
Tableau 38: Analyse Comparative des techniques d'extraction de roches massives	147
Tableau 39: Critère d'analyse et Régime de Cotation des sites de carrières identifiés.....	161
Tableau 40: Analyse des potentialités et contraintes des sites de carrières	162
Tableau 41: Critère d'analyse et Régime de Cotation des modes de transport des matériaux entre Domoni et le Port de Boingoma	171
Tableau 42: Analyse multicritères des modes de transport des matériaux à partir de la carrière de Domoni.....	172
Tableau 43 : Liste des parties prenantes consultées et lieu, date et format des consultations	181
Tableau 44 : Synthèse des résultats des consultations des « autres parties concernées »	184
Tableau 45: Grille d'évaluation de l'importance des impacts	190
Tableau 46: Type de pertes et nombre de personnes affectées sur les sites de carrières	192
Tableau 47 : Analyse des impacts sociaux du Projet.....	193
Tableau 48: Analyse de l'impact des travaux d'installation de chantier sur la santé des travailleurs et des riverains.....	194
Tableau 49 : Analyse des risques de EAS/HS	196
Tableau 50: Analyse des risques liés à l'utilisation de la main d'oeuvre	198
Tableau 51: Mesures d'évitement des impacts inhérents à l'aménagement et au fonctionnement des cuves d'hydrocarbures.....	199
Tableau 52: Analyse de l'impact E&S des cuves à gasoil	200
Tableau 53: Analyse de l'impact E&S des groupes électrogènes.....	201

Tableau 54: Analyse de l'impact E&S des opérations d'amenée et de montage des équipements de chantier	202
Tableau 55: Analyse de l'impact des installations de chantier sur le cadre de vie	202
Tableau 56: Inventaire des pertes végétales sur les sites de Domoni et d'Amont Bongoma	204
Tableau 57: Analyse de l'impact des travaux d'aménagement des pistes d'accès aux carrières de Domoni et Amont Boingoma	205
Tableau 58: Qualité de l'air sur les différents sites de carrières	206
Tableau 59: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la qualité de l'air	209
Tableau 60: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur les ressources en eau	210
Tableau 61: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur les sols	211
Tableau 62: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur les axes de ruissellement des eaux pluviales	212
Tableau 63: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la qualité des nappes souterraines	213
Tableau 64: Liste des espèces végétales inventoriées sur l'ensemble des sites	214
Tableau 65: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la flore et la faune	216
Tableau 66: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur le profil de vulnérabilité climatique des sites	218
Tableau 67: Analyse de l'impact des approvisionnements de chantier sur le réseau routier	226
Tableau 68: Analyse de l'impact des opérations d'exploitation des carrières sur le milieu sonore	227
Tableau 69: Analyse des risques SST liés à l'exploitation des carrières	229
Tableau 70: Analyse des risques santé et sécurité des populations	230
Tableau 71: Analyse de l'exploitation des eaux souterraines sur le dispositif d'alimentation en eau potable des communautés	231
Tableau 72: Analyse de l'impact des carrières sur le cadre de vie et l'hygiène des sites	232
Tableau 73 : Risques et impacts potentiels de la main d'œuvre dans l'exploitation des carrières	233
Tableau 74 : Analyse des risques liés à l'afflux de travailleurs non-résidents	235
Tableau 75 : Analyse des risques de VBG/EAS/HS	236
Tableau 76: Analyse de l'impact des travaux sur le patrimoine culturel	239
Tableau 77: Analyse de l'impact des travaux sur la santé des travailleurs et des riverains	240
Tableau 78: Analyse des risques aviaires liés à l'exploitation du site de l'Aéroport	241
Tableau 79: Analyse des risques d'érosion le long de la rivière de Msoutrouni	242
Tableau 80: Analyse des risques d'affouillement au niveau de Komodjou Côtier	242
Tableau 81: Analyse des impacts liés aux modifications dans l'affectation des sols	243
Tableau 82: Mesures de gestion des impacts cumulatifs	245
Tableau 83 : Caractère physico-chimique du gasoil :	252
Tableau 84: Caractère physico-chimique des explosifs	253
Tableau 85 : Synthèse des dangers liés aux produits et moyens de protection du personnel	255
Tableau 86: Accidentologie mondiale liée à l'exploitation de carrière	260
Tableau 87 : Niveaux des facteurs (P/G) d'élaboration d'une matrice des risques :	266
Tableau 88: Matrice des niveaux de risque	267
Tableau 89: Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques	267
Tableau 90: Dangers potentiels par zone d'activité	268
Tableau 91: Synthèse des résultats d'analyse préliminaire des risques	269
Tableau 92: Synthèse des moyens de prévention	277
Tableau 93: Niveaux des facteurs (P, G) de la grille d'évaluation des risques professionnels	280
Tableau 94: Grille d'évaluation des risques	280
Tableau 95 : Inventaire des unités de travail	281
Tableau 96: Synthèse de l'évaluation des risques professionnels	282
Tableau 97 : Synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs	294
Tableau 98 : Indicateurs et dispositif de suivi	309
Tableau 99 : Canevas de surveillance environnementale et sociale	311
Tableau 100 : Processus de végétalisation des carrières	314
Tableau 101 : Risques et impacts potentiels de la main d'œuvre dans le cadre du projet	316
Tableau 102 : Rôle et Responsabilités des parties prenantes dans le processus de gestion environnementale et sociale du projet d'exploitation des carrières	329
Tableau 103: Coûts de Mise en Œuvre du PGES*	331

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Schéma d'aménagement du Port de Boingoma	9
Figure 2: Localisation des différents sites de carrières identifiés par le Projet	22
Figure 3: Localisation du site de stockage tampon des matériaux	24
Figure 4: Schémas illustratif de l'exploitation d'une carrière	26
Figure 5 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière située dans l'Aéroport	31
Figure 6 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Amont Djoezi	32
Figure 7 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Komodjou Côtier	33
Figure 8 : Zone d'influence directe et élargie de la rivière de Mstrouni	34
Figure 9 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Amont Boingoma	35
Figure 10 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Domoni Hoani	36
Figure 11: Diagramme climatique de Fomboni	70
Figure 12: Relief de la zone du Projet	73
Figure 13: Carte morphopédologique de l'île de Mohéli	76
Figure 14: Réseau hydrographique de l'île de Mohéli	78
Figure 15: Direction et intensité des vents à Fomboni	79
Figure 16: Carte des récifs coraliens autour de Mohéli	85
Figure 17: Carte de zonage de la Reserve de Biosphère de Mohéli et localisation des carrières	88
Figure 18: Carte du Parc National de Mohéli	89
Figure 19: Vue sur le côté ouest du site de Domoni-Hoani.....	92
Figure 20: Localisation administrative de la zone du Projet.....	103
Figure 21: Réseau routier de l'île de Mohéli.....	111
Figure 22: Carte touristique de Mohéli	120
Figure 23 : Principaux sites archéologiques répertoriés sur l'île de Mohéli	129
Figure 24: Occupation du sol autour du site de Domoni-Hoani	131
Figure 25: Occupation du sol autour du site de Amont Boingoma	131
Figure 26: Occupation du sol autour du site de la rivière Msoutroni	132
Figure 27: Occupation du sol autour du site de l'Aéroport	132
Figure 28: Occupation du sol autour du site d'Amont Djoiezi	133
Figure 29: Occupation du sol autour du site de Komodjou Cotier	133
Figure 30: Carte de localisation des principales contraintes sur le corridor de transport de materieu	134
Figure 31 : Développement de la fissure et de la fracturation dans l'abattage du massif rocheux....	143
Figure 32 : Exemple de plan de démolition	144
Figure 33 : Coulée de Ciment Expansif.....	144
Figure 34: Position Géographique de la carrière de Amont Boingoma par rapport au parc national de Mohéli	160
Figure 35: Variante de transport nautique à partir de la plage de Domoni	168
Figure 36: Variante de transport nautique à partir de la plage de Hoani	169
Figure 37: Plan d'Ensemble de transport nautique à partir de la carrière de Domoni-Hoani	170
Figure 38: Esquisse d'aménagement de la plage de Hoani pour les besoins du transport nautique .	174
Figure 39 : Modèle de fosse septique pour les installations de chantier	203
Figure 40 : Eléments d'estimation des poussières.....	207
Figure 41: Direction des vents dominants au niveau des sites d'Amont Djoiezi, rivière de Msoutroni et Domoni	207
Figure 42: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Komodjou Côtier	219
Figure 43: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Amont Djoiezi	220
Figure 44: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de l'Aéroport	221
Figure 45: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir de la rivière de Msoutourni	222
Figure 46: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Amont Boingoma.....	223
Figure 47: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Domoni-Hoani	224
Figure 48: Localisation de la carrière de Amont Djoiezi par rapport au site archéologique de Mwali MJINI	238
Figure 49 : Classement des accidents en fonction des évènements dangereux.....	263
Figure 50 : Classement des accidents en fonction des produits impliqués	263
Figure 51 : Classement des accidents en fonction des installations impliquées	264
Figure 52 : Classement des accidents en fonction de leurs causes	264
Figure 53 : Classement des accidents en fonction de leurs conséquences	265
Figure 54: Localisation administrative de la zone du Projet.....	454
Figure 55: Carte de zonage de la Reserve de Biosphère de Mohéli et localisation des carrières	457
Figure 56: Carte du Parc National de Mohéli	458

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Bâtiments existants à démolir	14
Photo 2: Quai existant à démolir	14
Photo 3: Site de Komodjou Côtier anciennement exploité par l'Entreprise Colas	20
Photo 4: Concasseur non fonctionnel sur le site de l'Aéroport de Mohéli.....	20
Photo 5: Partie encore boisée de la rivière Msoutroni	97
Photo 6: Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni.....	98
Photo 7: Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni.....	98
Photo 8 : Situation des VBG/EAS/HS à Mohéli au T1 2021	121
Photo 9 : BRH en extraction de fonds de taille	140
Photo 10 : BRH en extraction en pied de talus	140
Photo 11 : Digue naturelle en enrochements basaltiques sur Komoju côtier	150
Photo 12 : Digue naturelle d'enrochements basaltiques sous forme de beach rock	150
Photo 13 : Types de scories volcaniques formant la digue naturelle à Komoju côtier.....	150
Photo 14 : Manifestations visibles de l'érosion côtière sur la plage de Komoju côtier.....	150
Photo 15 : Scories basaltiques (sous forme de beach rock) provenant du volcanisme intermédiaire à la base de la falaise à Komoju Côtier.....	151
Photo 16 : Scories basaltiques en provenance du volcanisme intermédiaire par dissolution de la cendre par les embruns marins à Komoju côtier.....	151
Photo 17 : Falaise à Komoju côtier avec une distinction nette durant le volcanisme intermédiaire ...	151
Photo 18 : Base de falaise montrant une roche basaltique fortement altérée	151
Photo 19 : Des scories au pied de falaise présentant une faible quantité de roches saines et de la cendre en majorité.....	151
Photo 20 : Falaise présentant de faibles quantités de roches saines en grands blocs avec la présence de couches supérieures altérées ou oxydées	151
Photo 21 : Chemin d'accès à la carrière de concassage de Domoni-Hoani.....	153
Photo 22 : Carrière de concassage de granulats à Domoni-Hoani.....	153
Photo 23 : Déracinement de l'arbre par l'agressivité des eaux.....	154
Photo 24 : Lit de la rivière avec des scories basaltiques saines	154
Photo 25 : Apparition des blocs de basaltes plus grands que les scories volcaniques	154
Photo 26 : Présence de gros blocs de basaltes pour la carapace	154
Photo 27 : Exploitation d'une carrière à l'aéroport	155
Photo 28 : Vue de loin de la carrière de l'Aéroport	155
Photo 29 : Vue de la carrière non opérationnelle et en arrêt	155
Photo 30 : Vue de la carrière à l'aéroport.....	155
Photo 31 : Des roches basaltiques vésiculaires avec quelques impuretés	156
Photo 32 : Des scories basaltiques poreuses altérées	156
Photo 33 : Des roches ignées, scories noires poreuses ou pierres ponces	156
Photo 34 : Roches basaltiques saines et poreuses	156
Photo 35 : Falaise de la corniche de Dioiezi	157
Photo 36 : Boingoma, un site difficile d'accès.....	158
Photo 37 : Boingoma, un site avec une importante verdure	158
Photo 38 : Boingoma, un site d'exploitation agricole	158
Photo 39 : Boingoma, un site situé en haute altitude (410 m)	158
Photo 40 : Des blocs de roches basaltiques saines de taille moyenne	158
Photo 41 : Des rangées de roches basaltiques saines servant de cours d'eau	158
Photo 42 : Des blocs rocheux de grande taille sur le site lors des éboulements fréquents.....	158
Photo 43 : Des roches basaltiques saines à moitié enfouie sous terre	158
Photo 44 : Des pistes étroites et sinueuses	159
Photo 45 : Des pistes avec des pentes très fortes.....	159
Photo 46: Groupe 1 dans le cadre de l'atelier de consultation des parties prenantes à Mohéli	176
Photo 47: Groupe 2 dans le cadre de l'atelier de consultation des parties prenantes à Mohéli	177
Photo 48: Groupe 3 dans le cadre de l'atelier de consultation des parties prenantes à Mohéli	177
Photo 49: Rencontre avec les communautés autour de la carrière de Domoni-Hoani.....	178
Photo 50: Rencontre avec les communautés autour de la carrière de Djoiezi Amont et Komodjou Côtier.....	178
Photo 51: Rencontre avec les communautés autour de la carrière de la rivière de Msoutroni	179
Photo 52: Visite conjointe de la rivière de Msoutroni avec les communautés riveraines	179
Photo 53: Exploitation artisanale de matériaux sur le lit de la rivière de Msoutroni.....	193

Photo 54 : Affouillement de la falaise et Scories basaltiques en provenance du volcanisme intermédiaire par dissolution de la cendre par les embruns marins à Komoju côtier	216
Photo 55 : Manifestations visibles de l'érosion côtière sur la plage de Komoju côtier	216
Photo 56 : Déracinement de l'arbre par l'agressivité des eaux	217
Photo 57 : Initiatives de protection des berges mises en œuvre par les communautés	217
Photo 58: Tesson retrouvés sur le site de Mwali Mjini	237
Photo 59: Site classé Patrimoine culturel à Amont Djoiezi	239
Photo 60: Vue sur le côté ouest du site de Domoni-Hoani	442
Photo 61: Partie encore boisée de la rivière Msoutroni	448
Photo 62: Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni	449
Photo 63 : Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni	449

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : CODE DE BONNE CONDUITE	342
ANNEXE 2 : PROCEDURE DE GESTION EN CAS DE DECOUVERTE FORTUITE	361
ANNEXE 3 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES GENERIQUES	365
ANNEXE 4 : REGISTRE DE PLAINTE	400
ANNEXE 5 : DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET SECURITAIRES POUR L'EXTRACTION DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION	402
ANNEXE 6 : TERMES DE REFENCES POUR L'ELABORATION DU PAR	403
ANNEXE 7 : RECAPITULATIF DU PGES.....	427
ANNEXE 8 : TERMES DE REFERENCE POUR L'ELABORATION DU PLAN DE GESTION DE LA BIODIVERSITE.....	437
ANNEXE 9 : PROCES VERBAUX ET LISTE DE PRESENCE DES CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES.....	463
ANNEXE 10 : ATLAS DES AIRES D'INFLUENCE DES SITES DE CARRIERES	464
ANNEXE 11: ATLAS DES CONTRAINTES ET ENCOMBREMENTS SUR LE CORRIDOR DE TRANSPORT DES MATERIAUX	466
ANNEXE 12: ETUDE DE PREIDENTIFICATION DES CARRIERES.....	467
ANNEXE 13: DECRET PORTANT CREATION DU PARC NATIONAL DE MOHELI	468
ANNEXE 14: PLAN D'AMENAGEMENT DU PARC NATIONAL DE MOHELI	469

SIGLES ET ACRONYMES

ANAC EM	Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
ANAM	Agence Nationale des Affaires Maritimes
APS	Avant-Projet Sommaire
BGC	Bureau Géologique des Comores
BM	Banque Mondiale
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
CCNU CC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEDE F	Convention Sur l'Élimination de toutes les Formes de Discrimination à l'Égard des Femmes
CERC	Contingency Emergency Response Components
CES	Cadre Environnemental et Social de la Banque mondiale
CGES	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CICE	Comité Interministériel Consultatif pour l'Environnement
CITES	Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CMMC	Code de la Marine Marchande Comorienne
CNDD	Commission Nationale de Développement Durable
CNUC LD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
COI	Commission de l'Océan Indien
COSE P	Centre des Operations de Secours et de la Protection Civile
CPR	Cadre de Politique de Réinstallation
CTE	Comité technique d'évaluation des études d'impact
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DATU H	Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme et de l'Habitat
DBO	Demande Biologique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DGEA T	Direction Générale de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire
DGEF	Direction Générale de de l'Environnement et des Forêts
DPSN	Direction de la Police et de la Sûreté Nationale
DRPG	Directions Régionales de la Promotion du Genre
DRSC	Direction Régionale de la Sécurité Civile
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
DUDH	Déclaration Universelle des Droits de l'Homme
EAS	Exploitation et Abus Sexuels
EHSS	Environnement, Hygiène, Santé et Sécurité
FDS	Fiches De Données de Sécurité
FPI	Financement de Projets d'Investissement
GES	Gaz à Effet de Serre
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
HS	Harcèlement Sexuel
IF	Intermédiaires Financiers

mCM	Mètre/cote marine
MES	Matières en Suspension
MGP	Mécanisme de Gestion des Plaintes
NES	Norme Environnementale et Sociale
NO	Note d'Orientation
OMS	Organisation Mondiale de la santé
PAE	Plan d'Action Environnementale
PANA	Plan d'action en matière de changements et variabilité climatiques
PAP	Personne affectée par le Projet
PAR	Plan d'Actions de Réinstallation
PCE	Plan Comores Emergent
PCEV	Plan de circulation des engins et véhicules
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PEES	Plan d'Engagement Environnemental et Social
PGDM D	Plan de gestion des déchets et des Produits Dangereux
PGES C	Plan de Gestion Environnementale et Sociale de Chantier
PSSC	Plan Santé et Sécurité de Chantier
PGMO	Plan de Gestion de la Main d'Œuvre
PGMO	Plan de Gestion de la Main d'œuvre
PHSS	Plan Hygiène, Santé et Sécurité
PIB	Produit Intérieur Brut
PICMC	Projet Connectivité Inter-Iles aux Comores
PISG	Plan d'Intégration Sociale et Genre
PMM	Parc Marin de Mohéli
PMPP	Plan de Mobilisation des Parties Prenantes
PNE	Politique Nationale de l'Environnement
PNEE G	Politique Nationale d'Equité et d'Egalité de Genre
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
POPs	Produits Organiques Persistants
PRMS	Plan de restauration des moyens de subsistance
RAF	Responsable Administratif et Financier
RBS	Réacteur Biologique Séquentiel
RN	Route Nationale
RNAP	Réseau National des Aires Protégées
SCP	Société Comorienne des Ports
SIAD	Système d'Information et d'Aide à la Décision
SNPA/ DB	Stratégie Nationale et du Plan d'Action en matière de Diversité Biologique
SST	Santé Sécurité au Travail
UGP	Unité de Gestion du Projet
VBG	Violences Basées sur le Genre

RESUME EXECUTIF

Le « Projet Connectivité Inter-Iles des Comores (PICMC) » développé par le Ministère des Transports Maritime et Aérien avec le soutien technique et financier de la Banque mondiale, vise à soutenir l'amélioration de la connectivité et de la sécurité du transport maritime entre les îles, tant du point de vue physique qu'institutionnel, afin de mieux relier les populations aux marchés et de contribuer à l'intégration des marchés intérieurs des Comores. Il a pour objectif principal d'améliorer la résilience, la connectivité et la sécurité des transports inter-îles. Des aspects qui font partie des principales priorités du pays pour augmenter la croissance économique et renforcer l'unité de la société comorienne tout en développant l'économie bleue.

L'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de réhabilitation du port de Boingoma n'avait pas pris en charge l'analyse des risques et impacts environnementaux et sociaux des zones d'approvisionnement des chantiers en matériaux (zones d'emprunts, carrières des matériaux rocheux, etc.) du fait qu'aucune source d'approvisionnement en matériaux n'avait été identifiée lors de la phase d'Avant-Projet Sommaire (APS).

Les études techniques ayant évolué, la présente étude d'impact environnemental et social portant sur les carrières préidentifiées a été élaborée pour compléter l'EIES du projet de réhabilitation du port de Boingoma. Cette EIES sera suivie d'une étude géotechnique approfondie des ressources de carrière qui déterminera le nombre de sites de carrières nécessaires pour le projet sur les six sites évalués dans cette EIES.

A. Description du Projet

Les travaux de réhabilitation du port de Boingoma sur l'île de Mohéli nécessitent trois catégories de matériaux :

- Les matériaux nécessaires aux terrassements et à la constitution des noyaux des ouvrages de protection en mer évalués à environ **248 300 m³** ;
- Les matériaux nécessaires à la formulation des bétons associés aux éléments structurels et aux blocs de grande dimension des ouvrages de protection pour un volume de **55 700 m³** ;
- Les enrochements constitutifs des ouvrages de protection contre la houle et les systèmes anti-affouillement estimés à environ **70 700 m³**.

Les études de prospection géologique réalisées par le Projet ont identifié six (06) sites de carrières à exploiter dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma : le site à proximité de l'Aéroport de Mohéli, le site de Amont Boingoma, le site de Amont Djoiezi, le site de Komodjou Côtier, le site de Domoni-Hoani et le lit de la rivière de Msoutroni.

B. Justification de l'EIES

Au titre de la réglementation nationale (décret n°01/52/CE relatifs aux études d'impact sur l'environnement), la réalisation d'une infrastructure portuaire comprenant les sources d'extraction de matériaux est assujettie à une étude d'impact environnemental et social. Les études d'impact de tels sous-projets sont également soumises, dans certains cas, à une enquête publique (article 7, décret n°01-52/CE relatif aux Etudes d'Impact). Par ailleurs, le **décret n°06-19 du 21 Février 2006** relatif à l'exploitation des carrières aux Comores exige des promoteurs l'obligation de réaliser une étude d'impact environnemental et social pour tout projet d'ouverture et d'exploitation de carrières.

C. Dispositifs juridique, réglementaire et institutionnel national

La présente étude a été établie conformément à la réglementation nationale comorienne et aux normes environnementales et sociales de la Banque mondiale.

Le cadre juridique de l'Union des Comores en matière de gestion environnementale et sociale comporte des textes et normes qui interagissent et couvrent tous les secteurs concernés par le projet de réhabilitation du port de Boingoma. En plus de ce dispositif juridique national, l'Union des Comores a ratifié bon nombre de traités et conventions internationales relatives à la protection de l'environnement.

Sur la gestion spécifique des carrières, il ressort que le corpus réglementaire des Comores ne dispose pas d'un code minier encadrant les conditions d'ouverture et d'exploitation des carrières. Ce gap réglementaire justifie l'absence d'autorisations administratives pour l'ensemble des carrières en exploitation dans l'Union des Comores. Seules des conventions sont signées entre les exploitants

de carrières et les communautés locales pour notamment fixer les redevances à payer par les promoteurs.

Sur le plan institutionnel, le Ministère de la Production, de l'Environnement, de l'Energie, de l'Industrie et de l'Artisanat a la responsabilité de mettre en œuvre la politique sectorielle du Gouvernement en matière de protection de l'environnement et de développement durable. Au sein ce ministère, la Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF) est la principale entité garante de la procédure d'évaluation et de suivi environnemental des projets et programmes.

En matière d'expropriation pour cause d'utilité publique, la procédure comorienne dispose le droit d'exproprier les biens immobiliers appartenant aux domaines privés de l'Etat et aux particuliers pour cause d'utilité publique.

Relativement aux normes juridiques nationales en Santé Sécurité au Travail (SST), la référence de base trouve son fondement dans la Constitution. Outre ce dispositif constitutionnel, les principales lois applicables sont principalement la loi N°12 -012/AU du 28 Juin 2012, portant Code du Travail qui contient en son titre VII, composé de 12 articles, les dispositions relatives à l'hygiène et à la sécurité du travail et la loi N°12 du 28 juin 2012 portant Code de la Sécurité Sociale qui, en son titre III (articles 129 et suivants à 131) fixe les conditions de mise en œuvre de la politique et du programme de prévention des risques professionnels.

En matière de VBG, outre la Constitution comorienne de 2018 qui reconnaît les droits de la femme et de la petite fille, ainsi que l'égalité homme/femme, l'Etat a créé, depuis 2010, un Commissariat National à la Solidarité, à la Protection et à la promotion du Genre pour prendre en charge les violences faites aux femmes et aux enfants. De plus, l'Union des Comores a adopté un ensemble des lois visant à protéger les femmes et les filles. Parmi ces lois, il existe celles qui visent à sanctionner les violences basées sur le genre et lutter contre toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes, à l'exemple du code de la famille adopté en 2005.

D. Normes environnementales et sociales de la Banque mondiale (BM) pertinentes

Les normes environnementales et sociales pertinentes pour le projet de réhabilitation du port de Boingoma sont :

- NES1 : Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux
- NES2 : Emploi et conditions de travail
- NES3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution
- NES4 : Santé et sécurité des populations
- NES5 : Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire
- NES6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques
- NES8 : Patrimoine culturel
- NES10 : Mobilisation des parties prenantes et information

E. Profil environnemental et social de la zone du projet

Les zones identifiées comme potentielles carrières se trouvent dans la zone d'influence du Parc National de Mohéli et dans la zone tampon de la toute nouvelle réserve de biosphère éponyme. La zone est marquée par une richesse de la biodiversité terrestre et surtout côtière avec des :

- zones remarquables : la zone remarquable la plus proche du site du projet est celle de la limite nord du Parc national de Mohéli dans sa partie terrestre. Le parc entre dans la catégorie de gestion VI de l'UICN « Aire protégée de ressources naturelles gérées » dont le principal objectif est une utilisation durable des écosystèmes naturels (UICN & WCMC 1994). Le parc présente une grande valeur écologique marquée par la présence de récifs coraliens, de sites de ponte des tortues marines et de formations forestières rendant divers services écosystémiques aux communautés ;
- espèces de faune emblématiques, comme les tortues marines dont certaines menacées (par exemple *Chelonia mydas*), des dauphins comme *Tursiops truncatus*, *Stenella longirostris*, *Sousa chinensis* (espèce menacée) et autres cétacés fréquentant les eaux de l'île Baleine franche australe (*Eubalaena australis*), Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), le dugong (*Dugong dugon*), etc.

- espèces de flore remarquables : il s'agit ici essentiellement des espèces forestières que l'on peut rencontrer dans la zone dite d'Amont Boingoma, *comme Khaya comorensis, Pterocarpus indicus, Grisollea myrianthea, Dalbergia sissoo, Senna siamea, etc.*

Au-delà des aspects de biodiversité, la caractérisation des sites des carrières fait ressortir une proximité avec des installations humaines dont les interfaces avec l'exploitation des carrières pourraient influencer négativement le cadre de vie. Il s'agit des localités de Domoni, Hoani, Djoiezi, Fomboni, Boingoma et Bandar Es Salam.

Le tableau de synthèse ci-après résume l'ensemble de ces caractéristiques.

Sites	Statut foncier	Nombre de PAPs	Caractéristiques Environnementales	Caractéristiques Sociales	Niveau de Sensibilité
DOMONI HOANI	<u>Communautaire</u>	<u>07</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massif montagneux avec une partie élevée bien conservée ▪ Traversé par un cours d'eau ▪ Végétation plus ou moins monospécifique, dense par endroit (environ 70% du site), dominées par <i>Cocos sp.</i> et avec la présence d'autres espèces comme <i>Ocimum gratissimum</i>, <i>Dyopsis humblotiana</i>, <i>Cardiospermum halicacabum</i>, <i>Elephantopus sp.</i>, <i>Vasconcellea sp.</i>, <i>Senna sp.</i>, <i>Albizia saman</i>, et <i>Phoenix reclinata</i> ▪ Zone à exploiter sous forme de falaise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation de carrière en cours ▪ Présence d'exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Proximité de distillerie d'ylang ▪ Proximité de la route ▪ Proximité du village de Domoni (moins de 300m) ▪ Probabilité de perturbation du trafic routier vers le nord 	Modéré
AMONT BOINGOMA	<u>Communautaire</u>	<u>04</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localisation dans les limites du parc national de Mohéli ▪ Habitat modifié mais bien conservé ▪ Difficulté d'accès, avec une piste sinueuse ▪ Proximité du lit de la rivière Dewa ▪ Présence d'une faune terrestre et aviaire commune à l'ensemble de l'île ▪ Présence d'essences forestières sur plus de 80% de la superficie du site 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence exploitations agricoles ▪ Risques de restriction d'accès à de larges exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Proximité de distillerie d'ylang 	Elevé
AEROPORT	<u>Privé</u>	<u>25</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitat modifié très anthropisé ▪ Proximité du littoral ▪ Risques de remontée de l'eau de mer en cas d'excavation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation de carrière en cours ▪ Présence d'exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Proximité de l'aéroport ▪ Exploitation artisanale de matériaux de construction 	Modéré

Sites	Statut foncier	Nombre de PAPs	Caractéristiques Environnementales	Caractéristiques Sociales	Niveau de Sensibilité
AMONT DJOIEZI	<u>Communautaire</u>	<u>08</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massif végétal constitué à la fois d'une forêt avec une partie assez bien conservée sur plus de 40% du site et de plantations ▪ Végétation dense en partie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de site archéologique ▪ Proximité du village de Djoiezi à moins de 200m ▪ Présence exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Risques de restriction d'accès à de larges exploitations agricoles 	Elevé
KOMODJOU	<u>Communautaire</u>	<u>01</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proximité du littoral ▪ Risques d'érosion côtière ▪ Risque d'affaissement de la falaise ▪ Végétation résiduelle sur environ 20% du site consituée de <i>Adansonia digitata</i>, <i>Vasconcellea sp.</i>, <i>Accacia sp.</i>, <i>Cajanus cajan</i>, <i>Phoenix reclinata</i>, <i>Cissus quadrangularis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation de carrière antérieure ▪ Proximité du village de Djoiezi ▪ Proximité d'une zone de faiblesse littorale (La zone est affectée par l'érosion côtière et fortement soumise aux effets de la houle) 	Modéré
RIVIERE MSOUTRONI	<u>Public</u>	<u>08</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosion hydrique très marquée des berges ▪ Modification du cours de la rivière ▪ Approfondissement et élargissement du lit de la rivière ▪ Milieu anthropisé pauvre en biodiversité ▪ Risques d'inondation ▪ Perte de couvert végétal en amont 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation artisanale de matériaux de construction 	Modéré

F. Impacts environnementaux et sociaux Positifs

L'exploitation des carrières identifiées dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma génèrera les impacts sociaux positifs suivants :

- La création d'emplois temporaires qui constituera le principal impact social du projet avec au démarrage des emplois directs.
- La création d'emplois indirects temporaires liés au recours à des services locaux (hébergement, restauration, blanchissage, entretien, réparation diverse, etc.) ;
- Le développement temporaire d'investissement social avec l'initiation de projets relais à forte connotation sociale.
- L'amélioration des voies de communication par la construction de nouvelles pistes d'accès ;
- La génération de ressources pour les villages riverains des sites avec le paiement des taxes sur les volumes prélevés et qui favorisent des investissements communautaires notamment dans l'amélioration ou l'extension des infrastructures sanitaires, scolaires, et de loisirs, etc.

G. Impacts et risques environnementaux et sociaux Négatifs

Les principaux risques et impacts environnementaux et sociaux identifiés sont :

En phase de préparation et d'installation de chantier

- L'ouverture de pistes d'accès sur les sites de Domoni-Hoani et Amont Boingoma vont nécessiter des coupes et nettoyages sur le couvert végétal et une perturbation définitive de la biodiversité locale le long des pistes d'accès et sur les sites d'installation de chantier malgré la présence d'habitats modifiés sur ces sites,
- L'installation de chantier nécessite l'utilisation de groupes électrogènes, de cuves à carburants et lubrifiants et l'aménagement de forages pour l'approvisionnement en eau des opérations d'extraction et de lavage des matériaux. Ces opérations présentent des risques de pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en cas de déversements accidentels de produits hydrocarbonés et d'altération de la qualité de l'air,
- L'amenée des matériaux et des équipements de chantier et l'afflux de travailleurs étrangers constituent également des sources d'impacts environnementaux notamment des pertes sur le couvert végétal, une dégradation de la biodiversité, des émissions de particules poussiéreuses le long des itinéraires d'approvisionnement, des risques d'accidents lors des opérations de manutention et de montages des ouvrages préfabriqués.
- La présence d'un personnel non-résident sur le site du projet pourrait générer plusieurs impacts sociaux négatifs notamment la non-utilisation de la main d'œuvre locale lors des travaux pourrait susciter des frustrations ou des conflits entre les travailleurs et les communautés, la présence temporaire du personnel de l'entreprise dans la zone est susceptible de provoquer un brassage culturel pouvant être à l'origine de conflits induits par le non-respect des us et coutumes par les travailleurs non-résidents

En phase d'exploitation des carrières

- **Pollution de l'air** : Les opérations de concassage/broyage, de forage, de tir à la dynamite et de circulation des camions sur les pistes d'accès non revêtus vont induire des émissions particulières dans l'atmosphère avec comme conséquence l'altération de la qualité de l'air notamment au niveau des sites de Amont Djoiezi et le long de la rivière de Msoutrouni dont l'occupation du sol montre la présence d'installations humaines dans un rayon de moins de 200 mètres.
- **Pollution des eaux de surface** : Durant l'exploitation des carrières, les principales sources de pollution potentielle des eaux : (i) les émissions de poussières, les fuites d'hydrocarbures (carburant, huiles de vidange, graisse, etc.). Les potentielles fuites accidentelles de polluants divers issus des activités de la carrière peuvent être transportées à la faveur des ruissellements importants en saison des pluies, pour contaminer les eaux de surface temporaires et les eaux souterraines, ceci d'autant plus que certains sites tels que Domoni , Amont Boingoma et Djoiezi ne sont pas éloignés de cours d'eau temporaires le site du lit du Msoutrouni étant lui-même un cours d'eau ;
- **Dégradation et pollution des sols** : l'extraction du substratum en profondeur entraînera la création d'une discontinuité dans la répartition naturelle des éléments du sol et du sous-sol. La géomorphologie locale sera ainsi perturbée avec des conséquences sur l'érosion des sols

causée par l'accroissement du ruissellement. La circulation des engins et équipements de chantier notamment sur les pistes d'accès pourra également entraîner des tassements et modifications sur les structures de sol.

- **Modification du relief** : La modification du relief suite aux décapages et excavations va entraîner une perturbation du ruissellement naturel des eaux de surface. Cet impact est prévisible principalement au niveau du site de l'aéroport. Les eaux provenant de la partie amont du site seront piégées dans les fosses d'extraction avec des risques d'inondation du site et des pertes d'apports en eau dans les parties en aval. Les ruptures d'écoulement des eaux pluviales pourraient affecter les exploitations agricoles situées en aval des fosses d'extraction de matériaux. En outre, ces zones d'accumulation ou stagnation des eaux par les excavations en profondeur sont également des sources de propagation de maladies hydriques telles que la malaria et de noyades accidentels probables des enfants et animaux domestiques ;
- **Altération de la qualité des eaux souterraines** : L'exploitation des carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma nécessitera des besoins en eau importants. Des forages avec un débit théorique d'au moins 50 m³/h seront nécessaires pour le fonctionnement des carrières. Cette exploitation importante des ressources souterraines pourrait entraîner une altération (pollution) de la qualité des aquifères exploitées et un tarissement des eaux souterraines. En effet, l'absence de maîtrise des volumes de prélèvement et des temps de pompage pourrait favoriser l'intrusion du biseau salée dans les nappes d'eau douce et augmenter le taux de salinité et la teneur d'autres polluants tels que le sodium. En outre, l'utilisation des forages villageois existants pourrait entraîner des concurrences avec les besoins des communautés et une baisse des performances des forages après la fin de l'exploitation des carrières,
- **Perturbation de la biodiversité et dégradation des habitats** : les opérations de déboisement et défrichement au niveau des sites de Domoni-Hoani, Amont Boingoma et de l'Aéroport entraîneront une perturbation des habitats, notamment forestiers, et de la biodiversité locale, en touchant à des espèces endémiques telles que *Khaya comorensis*, *Tambourissa leptophylla* ou *Ocotea comorensis*, même si aucune de ces espèces n'a été observé sur les sites étudiées durant nos investigations. Aussi, les émissions particulières émises par l'abattage de la roche ainsi que par le concassage des moellons peuvent se déposer, à la faveur du vent, sur les feuilles et les fleurs de la végétation et entraîner une diminution de l'activité photosynthétique par obturation des stomates, une baisse du taux de floraison pour la production fruitière et une perte de biodiversité suite à la disparition de la zone de certaines espèces les plus sensibles
- **Accentuation des phénomènes érosifs** : certains sites identifiés pour exploitation à des fins de carrières sont situés dans des zones à forte vulnérabilité climatique. Il s'agit principalement des sites de Komodjou Côtier et la rivière de Msoutrouni. Leur exploitation à des fins de carrières constituerait une source d'exacerbation des affouillements et chutes de blocs au niveau de la falaise de Komodjou Côtier et de sapement des berges le long de la rivière de Msoutrouni. L'excavation du lit de la rivière de Msoutrouni sur une profondeur de 2 à 3 mètres et sur un linéaire de 2 km entraînerait une augmentation de la vitesse de ruissellement et des débits de transit pouvant ainsi fortement contribuer à l'élargissement de la section de la rivière.
- **Pertes de terres et autres biens économiques** : L'exploitation des sites d'extraction des matériaux va occasionner des acquisitions de terres et des pertes économiques. Dans le cadre des investigations socio-économiques menées dans la présente EIES, un inventaire des occupations et des services écosystémiques rendus par ces espaces ont été faits sur chaque site en vue de déterminer l'impact social de l'utilisation de ces aires à des fins d'exploitation de carrières. Ces investigations ont révélé la présence de nombreuses activités socio-économiques pratiquées sur ces sites. Au total, l'exploitation des sites pré-identifiés risque d'affecter au moins 53 personnes qui disposent de terres en exploitation et d'autres biens économiques sur ces emprises. Ces impacts sociaux se traduisent par : (i) des pertes partielles ou définitives de terres cultures ; (ii) des pertes de structures et d'équipements connexes à usage d'habitation, et (iii) des pertes de revenus tirés de l'exploitation de parcelles agricoles induisant ainsi des déplacements économiques définitifs.

Le projet occasionne ainsi des déplacements économiques définitifs. Au-delà de ces catégories de pertes, les sites du projet sont caractérisés par la présence **d'une exploitation artisanale de granulats** notamment sur la rivière de Msoutrouni, Komodjou Côtier et Domoni-Hoani. La reconversion de ces sites en une exploitation industrielle de granulats et blocs induirait un déplacement de ces activités et des pertes de revenus. L'exploitation artisanale de ces matériaux est souvent pratiquée par des groupes vulnérables particulièrement des femmes.

- **Dégradation du réseau routier et perturbation du trafic routier** : les rotations importantes de camions risquent de détériorer fortement les chaussées et pourraient induire les conséquences suivantes : des perturbations du trafic pendulaire entre Fomboni et Domoni et entre Fomboni et Djoiezi, des affaissements de la couche de roulement, des dégradations de la chaussée entraînant des nids de poule le long des itinéraires, des dégradations des ouvrages de génie civil notamment les dalots et les radiers submersibles.
- **Exposition des travailleurs et des populations au bruit** : Les bruits imputables à l'exploitation des carrières correspondent aux émissions sonores pulsionnelles et brèves, à fort niveau sonore, liées aux tirs de mines, aux installations de traitement : extraction et concassage avec des bruits plus réguliers et aux émissions sonores provoquées par la circulation des engins et les dispositifs avertisseurs de recul (obligatoires) dans l'enceinte de la carrière. Au niveau de la zone élargie du projet (zones d'habitation et de pâturage), le bruit peut affecter les habitants et accentuer le stress des animaux. Ceci éloignera les animaux sauvages et aura une incidence négative sur la fécondité du bétail. Les explosions vont causer surtout des ondes de choc pouvant endommager des installations à proximités. Les vibrations seront surtout causées par les concasseurs et les circulations des camions sur des pistes non revêtues jusqu'au site du port et l'utilisation de marteaux brise-roche.
- **Risques Santé et sécurité de la population** : Des modifications de la qualité de l'air peuvent avoir une incidence sur les populations riveraines présentant des fragilités et des affections pulmonaires. L'inhalation des poussières peut être la cause d'asthme, d'affections cardiovasculaires, de cancer, voire d'une mort prématurée. Les tirs de mine créent des ébranlements qui se propagent à travers le sol qui le transmet aux édifices qui sont construits aux alentours de la zone de tir. Cette propagation se fait selon une fonction harmonique dont l'amplitude diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la source. L'extraction mécanique et/ou le recours au dynamitage peut entraîner la fragilisation des massifs sédimentaires et entraîner des décrochages non prévus, des éboulements et des glissements de terrain notamment au niveau des sites de Amont Boingoma et Domoni Hoani où ces phénomènes ont déjà été observés. La stagnation des eaux sur les sites de la carrière sera également une source de vecteurs de maladies hydriques car étant des sites de développement et de prolifération des larves de moustiques (anophèles, bilharzioses).
Les accidents redoutés dans une mise en œuvre inadéquate des fouilles sont principalement l'effondrement des parois excavées, la chute de personnes ou d'objets dans l'excavation, des dangers occasionnés par la présence d'impétrants, des dangers occasionnés par la présence de substances dangereuses (pollution du sol ou travaux de construction), l'influence des conditions climatiques (pluie et évacuation des eaux de pluie). Les risques posés par l'extraction de pierres de taille et autres activités dans la carrière sont liés à l'exposition aux vibrations des foreuses portatives ; aux blessures aux mains et aux bras causées par des outils fréquemment utilisés pour fendre ou couper les blocs (par exemple les marteaux et les ciseaux à fendre) ; aux projections de pierres provoquées dans des tirs de mines secondaires (effectués lorsque la roche n'a pas été adéquatement fragmentée par la première explosion, pour réduire le volume des blocs de mauvaise qualité qui doivent être enlevés) ; et aux blessures à la nuque par coup de fouet cervical en cas de rupture d'un câble de découpe.
- **Risques liés à l'afflux de travailleurs étrangers** : La présence d'un personnel non-résident sur le site du projet pourrait générer plusieurs impacts sociaux négatifs notamment la non-utilisation de la main d'œuvre locale lors des travaux pourrait susciter des frustrations ou des conflits entre les travailleurs et les communautés, la présence temporaire du personnel de l'entreprise dans la zone est susceptible de provoquer un brassage culturel pouvant être à l'origine de conflits induits par le non-respect des us et coutumes par les travailleurs non-résidents. La présence des travailleurs non-résidents pourrait exacerber les risques d'exploitation et d'abus sexuels et de harcèlements sexuels. Le risque de pression sur les ressources en eau potable, sur l'électricité et sur les produits alimentaires est faible voire inexistant compte tenu du nombre potentiel de travailleurs résidents que le chantier mobilisera et le renchérissement des coûts de la location des logements à usage d'habitations compte tenu du pouvoir d'achat largement plus important pour les travailleurs non-résidents.
- **Risques VBG/EAS/HS** : Les travaux d'exploitation des carrières pourraient accroître les risques d'exploitation et d'atteintes sexuels / de harcèlement sexuel (EAS/HS) et de VBG en raison principalement de l'afflux des travailleurs qui sont loin de leur famille, l'utilisation de la main-d'œuvre locale, l'augmentation du revenu disponible des travailleurs qui peut accroître

l'incidence de la prostitution et la proximité des chantiers avec des établissements comme les écoles, les marchés ou d'autres lieux fréquentés par les femmes et les filles.

- **Dégradation de patrimoine culturel** : La cartographie des sites patrimoniaux sur l'île de Mohéli a révélé la présence d'un édifice classé patrimoine culturel sur le site de la carrière de Djoiezi. Il s'agit du site dénommé « Mwali Mjini » qui représente un ensemble de vestiges preuves des occupations anciennes de l'île à travers des matériaux architecturaux et des restes d'objets et ustensiles utilisés par les premiers habitants de l'île avec des indices sur leur activités socio-économiques. La carrière de Djoiezi est entièrement comprise dans l'emprise du site patrimonial. L'exploitation de la carrière de Djoiezi risque de dégrader plus du tiers de la surface du site culturel.

En phase de démantèlement et de repli de chantier

- **Risques aviaires au niveau du site de l'Aéroport** : Le maintien des excavations après exploitation sur le site de l'aéroport pourrait favoriser la colonisation du plan d'eau par des espèces aviaires. La présence de l'avifaune dans cette zone comprise entre la piste de l'aéroport et la mer constitue un risque sécuritaire pour le trafic aérien.
- **Erosion des berges et inondations des établissements humains le long de la rivière de Msoutrouni** : l'exploitation de la rivière de Msoutrouni participera à exacerber l'intensité de l'érosion des berges le long de ce plan d'eau. En effet, cette rivière est soumise à des débits de ruissellement très importants durant les épisodes pluviaux avec comme conséquence la récurrence des inondations au niveau des établissements humains environnants. Le maintien des excavations en l'état induira une perturbation des sens d'écoulement des eaux de l'amont vers l'aval avec le risque de création de zones de faiblesses pouvant exacerber les inondations et les phénomènes érosifs.
- **Affouillement de la colline au niveau du site de Komodjou Côtier** : L'exploitation d'une partie de la falaise à des fins de carrières aura pour impact d'exacerber l'érosion côtière, de favoriser le recul du trait de côte pouvant affecter les exploitations agricoles pratiquées dans la zone.

H. Analyse des variantes

Analyse des variantes de sites

L'analyse des potentialités géologiques et des contraintes environnementales et sociales des différents sites de carrières fait ressortir un ensemble d'avantages et d'inconvénients pour chaque site. Sur la base de ces constats, la présente étude recommande les optimisations suivantes :

- L'abandon définitif des sites d'Amont Boingoma, Komodjou Côtier, Amont Djoiezi et de l'Aéroport en raison des contraintes environnementales et sociales évoquées dans le précédent tableau,
- L'abandon de l'option d'exploiter la rivière de Msoutrouni ou à défaut intégrer les approches conceptuelles suivantes : (i) opter pour le ramassage des blocs en lieu et place de creuser la rivière et (ii) proposer des mesures de protection des berges le long de la rivière sur la base d'une étude hydraulique détaillant les débits de transit et la vitesse des ruissellements,
- La priorisation de l'utilisation des méthodes mécaniques d'extraction des roches,
- L'intégration des exploitations artisanales de granulats (généralement des femmes) dans le plan d'actions de réinstallation et le plan de restauration des moyens de subsistance

Analyse des modes de transport

Dans le cadre de l'analyse des circuits de transport, des alternatives de transport terrestre des matériaux ont été envisagées particulièrement pour la carrière de Domoni-Hoani qui se situe à près de 17 km du port de Boingoma. Domoni-Hoani est la carrière la plus éloignée du port de Boingoma. L'approche terrestre pour le transport des matériaux à partir de la carrière de Domoni-Hoani présente de nombreuses contraintes : la structure et l'état de la route ne favorisent pas une cohabitation entre les camions et les voitures légères en raison de la faible largeur de la chaussée, la route ne dispose pas d'encoches pouvant favoriser la mise en place d'un plan de circulation alternatif et le croisement entre poids lourds et entre poids lourds et voitures légères, la géométrie de la route présente de nombreux virages à 180° et 90° avec de fortes pentes par endroits supérieures à 7%.

Ainsi, l'approche de transport des matériaux par voie nautique à partir de la carrière de Domoni est préconisée. Cette approche consiste à transporter les matériaux par voie terrestre jusqu'au site le plus favorable pour l'embarquement des blocs et granulats sur des barges qui les achemineront vers le port de Boingoma. Pour la mise en œuvre de cette approche, la variante proposée consiste en l'aménagement d'un appontement ou de courroies transporteuses à Hoani. L'accès au site de Hoani est plus facile en termes de dénivelé et aucun établissement humain n'est répertorié dans un rayon de 300 mètres de ce site. En outre, les aménagements à y faire pourraient être mutualisés avec les travaux de construction du futur port secondaire de Hoani.

Le Plan d'Actions de Réinstallation (PAR) de la carrière sélectionnée et des axes de transport des matériaux devra être entièrement mis en œuvre avant le début des travaux nécessitant des matériaux provenant de la carrière.

I. Consultations des parties prenantes

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social des carrières identifiées dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma, des consultations ont été menées sur la période du 14 au 22 Septembre 2022 au niveau insulaire (Mohéli) et au niveau national (Grande Comores). Dans le cadre de ces consultations complémentaires, 88 personnes ont été rencontrées au total dont 29 femmes.

Ce processus s'est articulé autour de trois (3) axes méthodologiques essentiels : (i) l'identification des parties prenantes ; (ii) la diffusion de l'information sur le projet ; (iii) et la consultation des parties prenantes proprement dite :

Les consultations menées dans le cadre de la présente étude ont été saisies par les différentes parties prenantes pour réaffirmer leur adhésion et leurs attentes par rapport au projet de connectivité inter-îles et particulièrement la réhabilitation du port de Boingoma.

Sur la question de l'exploitation des carrières identifiées dans le cadre des études géologiques, des préoccupations et avis différenciés ont été notés selon les sites.

Si certains sites ont été fortement recommandés par les communautés (Amont Boingoma, Domoni-Hoani), d'autres ont suscité des préoccupations et réserves par rapport à la pertinence des choix et aux risques inhérents à leur exploitation notamment dans le moyen et long terme. Ces préoccupations tournent essentiellement autour des points suivants :

- L'exacerbation de la vulnérabilité du site de Komodjou côtier aux effets des changements climatiques notamment de l'érosion côtière qui affecte particulièrement cette partie de la côte. Pour rappel, ce site a fait l'objet d'exploitation par Colas et n'a pas fait l'objet de remise en état ;
- Le risque de dégradation du site patrimonial situé sur le site de Djoiezi Amont ;
- Les risques de dégradation du réseau routier et d'augmentation des cas d'accident lors des opérations de transport des matériaux,
- Les risques d'exacerbation des inondations au niveau de la rivière de Msoutrouni ;
- L'exposition des femmes aux agressions de type VBG/EAS/HS,
- Les pertes de terres et autres biens économiques sur les sites des carrières

Pour tenir compte de ces préoccupations, la présente EIES recommande l'abandon des sites de l'Aéroport, de Djoiezi et la réalisation d'un plan d'actions de réinstallation et d'un Plan de Restauration des Moyens de Subsistance (PRMS) pour compenser les pertes de terres et autres biens économiques. Concernant les risques de dégradation du réseau routier, la mise en œuvre du projet nécessitera une inspection routière sur l'état de la route et la définition d'un plan de réhabilitation de la route pour réfectionner les points affaissements et les points de dégradation.

J. Plan de gestion environnementale et sociale

J.1 Mesures d'optimisation

Les mesures d'optimisation conceptuelle portent sur les mesures suivantes :

- l'abandon définitif des sites de Komodjou Côtier, d'Amont Djoiezi et de l'Aéroport en raison des contraintes environnementales et sociales évoquées dans le précédent tableau,
- l'abandon de l'option d'exploiter la rivière de Msoutrouni ou à défaut intégrer les approches conceptuelles suivantes : (i) opter pour le ramassage des blocs en lieu et place de creuser la rivière et (ii) proposer des mesures de protection des berges le long de la rivière sur la base d'une étude hydraulique détaillant les débits de transit et la vitesse des ruissellements,

- la priorisation de l'utilisation des méthodes mécaniques d'extraction des roches au niveau des sites de Domoni-Hoani et d'Amont Boingoma,
- l'aménagement d'un site alternatif situé à l'intérieur du domaine portuaire pour le stockage des matériaux en lieu et place d'un site en dehors du port qui nécessitera des flux importants de camions entre ledit site et le domaine portuaire,
- l'adoption du transport par voie nautique entre le site de Domoni-Hoani et le port de Boingoma nécessitant : (i) la sécurisation d'une desserte terrestre entre la carrière et le site du port secondaire de Hoani, (ii) l'aménagement d'une aire d'entrée et d'une aire de sortie sur le site de Hoani, (iii) l'aménagement d'une plateforme de stockage temporaire de matériaux sur le site de Hoani, (iv) la construction d'un appontement sur le site de Hoani. L'aménagement de l'appontement de Hoani devra tenir compte de la conception du port secondaire afin de mutualiser les investissements. Ainsi, l'UGP/PICMC pourrait envisager d'intégrer l'aménagement de l'appontement du port secondaire de Hoani dans le dossier d'appels d'offres du projet de réhabilitation du port de Boingoma

J.2 Mesures d'atténuation

Conformément aux risques et impacts, des mesures proportionnelles ont été proposées suivant le principe de la hiérarchie d'atténuation défini dans les différentes normes environnementales et sociale de la Banque mondiale/

A titre d'exemples, nous pouvons citer les mesures suivantes :

- Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers/nationaux un plan de reboisement compensatoire basé sur **la plantation de deux arbres pour un arbre abattu** et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone
- Élaborer un Plan d'Actions de Réinstallation (PAR) de la carrière sélectionnée et des axes de transport des matériaux et le mettre en œuvre avant le début des travaux nécessitant des matériaux provenant de la carrière.
- Intégrer la morphologie du terrain et la direction des vents dominants pour éviter la dispersion des émissions vers les habitations
- Mettre en place des dispositifs de contention/traitement des eaux pluviales avant leur rejet dans les eaux de surface
- Aménager des fûts sur des aires imperméabilisées pour le stockage des huiles usagées et des filtres
- Elaborer une étude géophysique pour évaluer le potentiel et les volumes admissibles de prélèvement
- Adapter les volumes de prélèvement aux conditions géophysiques et disposer des autorisations de forage et de prélèvement d'eaux à partir des nappes souterraines
- Végétaliser les surfaces en périphérie des ouvrages
- Maintenir le taux et la vitesse de ruissellement conformément à la situation de référence
- Elaborer un rapport hydrologique au niveau de la rivière de Msoutrouni afin de faire les modélisations nécessaires à l'évaluation des débits et des taux de ruissellement en cas d'exploitation
- Privilégier les approvisionnements par voie nautique avec l'utilisation de barges et de chalands et l'aménagement d'un ponton notamment à Hoani en vue d'acheminer les matériaux provenant de Domoni et d'Amont Boingoma
- Préparer et mettre en place un plan de circulation des engins et véhicules (PCEV) pour adresser les risques liés aux circulations des matériels roulants
- Inclure une composante réfection de chaussée dans le contrat de l'Entrepreneur pour la remise en état des routes (comblement des nids de poule, réfection du génie civil, etc.)
- Planifier les heures de transport terrestre en fonction des mouvements pendulaires des populations entre Domoni et Fomboni
- Elaborer et Mettre en œuvre un plan d'actions de réinstallation uniquement pour la carrière sélectionnée conformément à la NES 5 et au cadre de politique de réinstallation élaboré dans le cadre du PICMC et mettre en œuvre le PAR avant le démarrage des travaux
- Intégrer les exploitants artisanaux de granulats dans le PAR et proposer des mesures différenciées pour les groupes vulnérables s'activant dans cette activité
- Utiliser des détonateurs à retard, à micro-retard ou électroniques et procéder à des essais d'explosion sur le site

- Concevoir des plans du tir comprenant une analyse des fronts d'abattage, pour éviter que les charges ne soient placées dans un espace trop confiné ainsi qu'à un examen des trous de forage pour détecter toute déviation et recalculer les tirs de mine en conséquence

J.3 Arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi

Dans le but d'une mise en œuvre adéquate du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) durant les différentes phases du projet (construction, remise en état, exploitation), des arrangements sont nécessaires au niveau institutionnel pour situer les rôles et responsabilités de chaque entité impliquée.

Entités	Rôle et responsabilités en matière de Gestion Environnementale et Sociale
UGP/PICMC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordination du suivi des aspects environnementaux et sociaux et l'interface avec les autres acteurs, ▪ Coordination de la mise en œuvre des Programmes d'Information, d'Éducation et de Sensibilisation avec les autres parties prenantes afin d'informer sur la nature des activités du Projet et les enjeux environnementaux et sociaux lors de la mise en œuvre des activités du projet. ▪ Coordination de la préparation et de la mise en œuvre des plans de réinstallation et plans de restauration des moyens de subsistance ▪ Maintien du plan de mobilisation des parties prenantes ▪ Elaboration du dossier d'appel d'offres intégrant les spécifications techniques et environnement d'exploitation des carrières ▪ Renforcement des capacités des autres parties prenantes ▪ Validation des rapports périodiques élaborés par la mission de contrôle
DGEF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approbation des études environnementales et sociales ▪ Délivrance des autorisations de conformité environnementale et sociale ▪ Suivi de conformité de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales, hygiène, santé et sécurité du Projet en phase de réalisation des travaux et d'exploitation des infrastructures portuaires ▪ Portage du processus de révision de la réglementation environnementale afin de combler les gaps en termes de mesure des pollutions
Bureau Géologique des Comores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garant de l'exploitation minière aux Comores ▪ Suivi de conformité des installations d'extraction de matériaux à des fins de construction ▪ Validation des études environnementales et sociales des projets d'ouverture de carrières
Commissariat National à la Solidarité, à la Protection Sociale et à la Promotion du Genre/ Direction Régionale de la Promotion du Genre (DRPG) DE Mohéli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation des acteurs du PICMC et des partenaires sur les VBG/EAS/HS, et les principes directeurs/exigences ▪ Communication en vue de la diffusion du plan de prévention et de prise en charge des VBG/EAS/HS ▪ Participation au mécanisme de gestion des plaintes VBG/EAS/HS du PICMC
Agence Nationale de la Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appui le dispositif de mise en place d'un mécanisme de recyclage et de gestion des déchets

Entités	Rôle et responsabilités en matière de Gestion Environnementale et Sociale
Réseau National des Aires Protégées (RNAP)/ Parc National de Mohéli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appui à la définition et à la protection des aires d'intérêt écologique ▪ Balisage des aires naturelles sensibles à protection prioritaire ▪ Appui à la restauration des aires naturelles dégradées
Entreprises de travaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilisation du personnel contractuel ▪ Elaboration du PSS-C et du PGES-C ▪ Elaboration d'un MGP pour les travailleurs ▪ Elaboration des plans d'installation de chantier ▪ Mise en œuvre du PSSC et du PGESC ▪ Elaboration de rapports mensuels de surveillance et de suivi environnemental et social ▪ Mise à disposition d'un journal de chantier et de fiches de surveillance environnementale ▪ Remise en état des sites après les travaux
Mission de Contrôle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approbation du PSS-C et du PGES-C ▪ Approbation du Plan d'Installation de chantier ▪ Suivi des indicateurs de mise en œuvre du PSS-C et du PGES-C ▪ Suivi de la mise en œuvre du MGP ▪ Suivi de la mise en œuvre du plan d'information et de communication ▪ Elaboration de rapports mensuels de surveillance environnementale ▪ Réception environnementale du chantier ▪ Réception des opérations de remise en état des sites

J.4 Mécanisme de gestion des plaintes

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet de Connectivité Inter-îles aux Comores, un mécanisme de gestion des plaintes a été préparé et inclus dans le plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP). Aussi, un Plan de réponse pour la prévention, l'atténuation des risques et la prise en charge des VBG, l'Exploitation, les Abus Sexuels et le harcèlement Sexuel (VBG/EAS/HS) a été préparé en volume séparé. Ce plan inclut les mesures de prévention et de traitement des cas d'EAS/HS.

Le mécanisme de gestion des plaintes proposée pour la gestion des travailleurs des carrières est en cohérence parfaite avec le MGP unique du Projet.

Dans le présent document, un seul mécanisme de gestion des plaintes traitant de différents types de plaintes est proposé.

⇒ Plaintes liées aux travailleurs

Ce mécanisme est principalement destiné aux travailleurs recrutés par l'Entreprise. Cette procédure inclut les étapes clés ci-dessous :

- la réception et accusé réception de la plainte ;
- l'enregistrement de la plainte dans le système de gestion de l'information ;
- l'analyse de la plainte ;
- la résolution de la plainte ;
- la clôture de la plainte avec rapport de clôture ; et
- la vérification et le suivi.

La première étape du processus constitue l'enregistrement et la formalisation de la plainte. Toutes les plaintes reçues seront enregistrées au niveau de la mission de contrôle. Ensuite, elles seront compilées dans le système de gestion de l'information tenu par les Spécialistes en sauvegardes environnementales et sociales de l'UGP/PICMC. Un comité d'analyse des plaintes est mis en place pour la gestion des griefs formulés par les travailleurs. Ce comité sera composé des entités suivantes : le Gouverneur de l'île ou son représentant, l'UGP/PICMC, la mission de contrôle des travaux, l'Entreprise, la Direction régionale de l'environnement et la Direction régionale du travail,

⇒ Mécanisme de gestion des plaintes pour les autres parties prenantes

Dans le cadre des travaux, des réclamations et/ou doléances peuvent apparaître d'où la nécessité de définir un mécanisme simple de prise en charge des griefs exprimés. Ce dispositif devra être en cohérence avec l'organisation sociale et les réalités socio-anthropologiques des communautés locales. La mise en place d'un tel mécanisme revêt plusieurs objectifs : elle garantit un droit d'écoute aux communautés et un traitement adéquat à leurs éventuels griefs liés directement ou indirectement aux activités du projet, elle minimise fortement les contentieux par une approche de gestion à l'amiable de toutes les formes de récrimination, elle constitue un cadre d'expression de l'engagement citoyen des communautés.

Dans le cadre de projets similaires, les principales sources de griefs pourraient être liées aux cas de figure suivants: non-respect des dispositions prévues dans l'étude d'impact relatives à la gestion de l'environnement (mesures contre les émanations de poussières, contre le bruit, la limitation de vitesse des véhicules, etc.), non-respect des aspects socio-anthropologiques particulièrement des rites, us et coutumes des communautés, traitement des griefs en dehors des cercles communautaires de règlement des conflits, non implication des jeunes et des femmes dans le règlement des conflits et le traitement des griefs, manque de priorisation du recrutement local dans la gestion des chantiers, mauvaises conditions de travail pour le personnel de chantier, comportements inappropriés du personnel de chantier envers les populations riveraines notamment les couches les plus vulnérables telles que les femmes, les jeunes, les dégâts hors des emprises des travaux, etc.

La première étape du mécanisme consiste à l'expression du grief et l'appui à sa formalisation. Elle consiste à favoriser un cadre rapproché d'expression pour les personnes se sentant lésées auprès d'une figure communautaire reconnue.

De plus, pour chaque niveau de gestion des plaintes, l'UGP mettra en place un registre des plaintes et le présent registre des plaintes exclura les plaintes liées aux EAS / HS).

Le registre des doléances est divisé en deux feuillets : une feuille « doléances » et une feuille « réponse ». Chaque feuillet est autocopiant triplicata. De cette manière, le plaignant récupère une copie du dépôt de sa plainte, une copie est transmise à l'UGP et un dernier reste dans le registre au village ou à la commune.

A travers ce premier échelon, un traitement du grief pourrait être opéré sur la base d'au moins deux à trois tentatives. La figure communautaire tiendrait un registre pour documenter les griefs à ce niveau d'expression. Un relais communautaire (RC) sera désigné pour l'accompagnement et l'appui des communautés pour comprendre le mécanisme de gestion des griefs proposé par le projet et l'assistance qu'il pourrait leur offrir pour l'enregistrement des griefs. L'objectif étant de leur fournir l'ensemble des éléments et outils leur permettant de comprendre les différentes étapes et le calendrier du processus de mécanisme de règlement des griefs.

Une sensibilisation basée sur des canaux locaux (causeries, visite à domicile, émissions sur des radios communautaires, etc.) sera déroulée par le relais désigné pour toucher l'ensemble des segments de la communauté particulièrement les personnes les plus vulnérables et les plus exposées telles que les jeunes, les femmes, les personnes vivant avec un handicap, etc.

Au bout de trois tentatives infructueuses de règlement à l'amiable du grief exprimé, le plaignant pourrait passer à l'étape suivante consistant en l'enregistrement de la plainte auprès du comité local de conciliation (CC) qui sera installé par le Projet sur les sites de construction. Les relais communautaires pourraient assister les communautés pour la formalisation et l'enregistrement de leurs griefs. Des formulaires et des registres seront ouverts au niveau de la gouvernance et des mairies. Le comité local de conciliation sera composé comme suit :

- Le Gouverneur de l'île ou son représentant,
- La figure communautaire désignée,
- les maires de chaque commune ou leurs représentants,
- les associations communautaires de base,
- l'Entreprise de travaux,
- la mission de contrôle,
- un représentant des segments neutres de la communauté (enseignant, infirmier, etc.),
- Le Facilitateur de l'UGP/PICMC

Le règlement à l'amiable des griefs doit être le mode opératoire du comité local de gestion des plaintes. Les mesures préventives et de sensibilisation doivent être orientées de façon à permettre aux communautés de s'intégrer dans cette logique afin de minimiser au grand maximum les contentieux judiciaires.

Toute réclamation ou grief exprimé par un plaignant devra être clôturé suivant un délai minimal de trois (03) mois après réception de la réponse du projet. La clôture de la plainte devra être consignée

dans un registre conçu à cet effet. Tous les dossiers de griefs devront être correctement renseignés et archivés quel que soient leur issue.

Il sera aussi nécessaire de surveiller les griefs ultérieurs, car des griefs à répétition sur des problèmes récurrents et connexes peuvent indiquer une insatisfaction et une inquiétude permanente dans les communautés.

J.5 Coûts estimatifs des mesures environnementales et sociales

Le budget de mise en œuvre du PGES de l'EIES du projet de réhabilitation du port de Fomboni couvre les activités de mise en œuvre du MGP, les missions de suivi environnemental à mener par les services techniques, l'évaluation de la mise en œuvre du PGES, les coûts des mesures de renforcement des capacités et les coûts de mise en œuvre des activités prévues dans la convention avec le réseau national des aires protégées et le Parc National de Mohéli. Ces coûts couvrent également les activités subsidiaires développées dans la présente EIES. Les mesures d'optimisation de la conception technique et des choix des sites doivent être budgétisées dans les études techniques et intégrées dans le devis confidentiel des travaux.

Le coût total de la mise en œuvre du PGES est évalué à cent quatre-vingt-sept millions **(187 000 000) KMF, soit environ 403.931, 78 US dollars**

EXECUTIVE SUMMARY

The "Comoros Inter-Island Connectivity Project (PICMC)" developed by the Ministry of Maritime and Air Transport with technical and financial support from the World Bank, aims to support the improvement of inter-island maritime transport connectivity and security, both physically and institutionally, in order to better connect populations to markets and contribute to the integration of the Comoros' internal markets. Its main objective is to improve the resilience, connectivity and security of inter-island transport. These aspects are among the country's main priorities to increase economic growth and strengthen the unity of Comorian society while developing the blue economy. The environmental and social impact assessment (ESIA) of the Boingoma port rehabilitation project did not include an analysis of the environmental and social risks and impacts of the areas where materials are supplied to the construction sites (borrow pits, rock quarries, etc.) because no source of materials had been identified during the preliminary design phase.

As the technical studies have evolved, the present environmental and social impact assessment of the pre-identified quarries has been prepared to complement the ESIA of the Boingoma Port Rehabilitation Project. This ESIA will be followed by a comprehensive geotechnical study of quarry resources that will determine the number of quarry sites needed for the project from the six sites evaluated in this ESIA.

A. Project Description

The rehabilitation works of Boingoma harbour on Moheli Island require three categories of materials:

- The materials necessary for the earthworks and the constitution of the cores of the sea protection structures evaluated at approximately **248,300 m³** ;
- The materials necessary for the formulation of the concretes associated with the structural elements and the blocks of big dimension of the protection works for a volume of **55 700 m³** ;
- The riprap for the wave protection structures and the anti-scouring systems estimated at approximately **70,700 m³**.

The geological prospecting studies carried out by the Project identified six (06) quarry sites to be exploited in the framework of the rehabilitation of the port of Boingoma: the site near the Mohéli Airport, the Upstream Boingoma site, the Upstream Djoiezi site, the Komodjou Côtier site, the Domoni-Hoani site and the Msoutroni river bed

B. Rationale for the ESIA

Under national regulations (decree n°01/52/CE relating to environmental impact studies), the realization of a port infrastructure including the extraction of materials is subject to an environmental and social impact study. The impact studies of such sub-projects are also subject, in certain cases, to a public inquiry (article 7, decree n°01-52/CE relating to Impact Studies). In addition, **Decree No. 06-19 of 21 February 2006** on quarrying in the Comoros requires promoters to conduct an environmental and social impact assessment for any quarrying project.

C. National legal, regulatory and institutional frameworks

La présente étude a été établie conformément à la réglementation nationale comorienne et aux normes environnementales et sociales de la Banque mondiale. Le cadre juridique de l'Union des Comoros' environmental and social management legislation includes a number of interacting texts and standards that cover all sectors involved in the Boingoma port rehabilitation project. In addition to this national legal framework, the Union of Comoros has ratified a number of international treaties and conventions relating to environmental protection.

With regard to the specific management of quarries, it appears that the regulatory corpus of the Comoros does not have a mining code governing the conditions for opening and operating quarries. This regulatory gap justifies the absence of administrative authorizations for all quarries in operation in the Union of the Comoros. Only agreements are signed between quarry operators and local communities to set the royalties to be paid by the promoters.

At the institutional level, the Ministry of Production, Environment, Energy, Industry and Handicrafts is responsible for implementing the government's sectoral policy on environmental protection and

sustainable development. Within this ministry, the General Direction of Environment and Forests (DGEF) is the main entity responsible for the environmental assessment and monitoring procedure of projects and programs.

With regard to expropriation for public utility, Comorian procedure provides for the right to expropriate real estate belonging to the private domains of the State and to individuals for public utility.

With regard to national legal standards on occupational health and safety (OHS), the basic reference is the Constitution. In addition to this constitutional provision, the main applicable laws are mainly law N°12 -012/AU of June 28, 2012, on the Labor Code, which contains in its title VII, composed of 12 articles, the provisions related to occupational health and safety and law N°12 of June 28, 2012 on the Social Security Code, which, in its title III (articles 129 and following to 131), sets the conditions for the implementation of the policy and program for the prevention of occupational risks. In terms of GBV, in addition to the Comorian Constitution of 2018, which recognizes the rights of women and girls, as well as gender equality, the State has created, since 2010, a National Commissariat for Solidarity, Protection and Gender Promotion to deal with violence against women and children. In addition, the Union of Comoros has adopted a set of laws aimed at protecting women and girls. Among these laws, there are those aimed at sanctioning gender-based violence and fighting against all forms of discrimination against women, such as the family code adopted in 2005.

D. Relevant World Bank (WB) environmental and social standards

The environmental and social standards relevant to the Boingoma Port Rehabilitation Project are:

- ESS1 Assessment and Management of Environmental and Social Risks and Impacts
- ESS2 Labor and Working Conditions
- ESS3 Resource Efficiency and Pollution Prevention and Management
- ESS4: Community Health and Safety
- ESS5: Land Acquisition, Restrictions on Land Use and Involuntary Resettlement
- ESS6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources
- ESS8: Cultural heritage
- ESS10: Stakeholder Engagement and Information Disclosure

E. Environmental and social profile of the project area

The areas identified as potential quarries are located in the zone of influence of the National Park of Moheli and in the buffer zone of the newly created eponymous biosphere reserve. The area is marked by a wealth of terrestrial and especially coastal biodiversity with :

- remarkable areas: the remarkable area closest to the project site is the northern boundary of the Moheli National Park in its terrestrial part. The park falls under IUCN management category VI "Managed Natural Resource Protected Area" whose main objective is the sustainable use of natural ecosystems (IUCN & WCMC 1994). The park has a high ecological value marked by the presence of coral reefs, marine turtle nesting sites and forest formations providing various ecosystem services to the communities;
- emblematic fauna species, such as marine turtles, some of which are endangered (e.g. *Chelonia mydas*), dolphins such as *Tursiops truncatus*, *Stenella longirostris*, *Sousa chinensis* (endangered species) and other cetaceans frequenting the waters of the island Southern right whale (*Eubalaena australis*), Humpback whale (*Megaptera novaeangliae*), dugong (*Dugong dugon*), etc.
- remarkable species of flora: these are essentially forest species that can be found in the Upstream Boingoma zone, such as *Khaya comorensis*, *Pterocarpus indicus*, *Grisollea myriantha*, *Dalbergia sissoo*, *Senna siamea*, etc.

Beyond the biodiversity aspects, the characterization of the quarry sites reveals a proximity to human facilities whose interfaces with quarrying could negatively influence the living environment. These are the localities of Domoni, Hoani, Djoiezi, Fomboni, Boingoma and Bandar Es Salam.

The following table summarizes all of these characteristics.

Sites	Land Statut	PAPs Number	Environmental characteristics	Social characteristics	Sensitivity Level
DOMONI HOANI	<u>Community</u>	<u>07</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mountainous massif with a well preserved high part ▪ Crossed by a river ▪ More or less monospecific vegetation, dense in places (about 70% of the site), dominated by <i>Cocos sp.</i> and with the presence of other species such as <i>Ocimum gratissimum</i>, <i>Dypsis humblotiana</i>, <i>Cardiospermum halicacabum</i>, <i>Elephantopus sp.</i>, <i>Vasconcellea sp.</i>, <i>Senna sp.</i>, <i>Albizia saman</i>, and <i>Phoenix reclinata</i> ▪ Area to be exploited as a cliff 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quarrying in progress ▪ Presence of agricultural operations ▪ Presence of grazing areas ▪ Proximity of ylang distillery ▪ Proximity of the road ▪ Proximity of the village of Domoni (less than 300m) ▪ Probability of disruption of road traffic to the north 	Moderate
AMONT BOINGOMA	<u>Community</u>	<u>04</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Location within the boundaries of Moheli National Park ▪ Modified but well preserved habitat ▪ Difficulty of access, with a winding track ▪ Proximity to the Dewa River bed ▪ Presence of terrestrial and avian fauna common to the whole island ▪ Presence of forest species on more than 80% of the site 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presence of farms ▪ Potential to restrict access to large farms ▪ Presence of grazing areas ▪ Proximity of ylang distillery 	High
AEROPORT	<u>Private</u>	<u>25</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Highly anthropized modified habitat ▪ Proximity to coastline ▪ Risk of seawater rising in case of excavation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quarrying in progress ▪ Presence of agricultural operations ▪ Presence of grazing areas ▪ Proximity of the airport ▪ Artisanal exploitation of building materials 	Moderate
AMONT DJOIEZI	<u>Community</u>	<u>08</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetation made up of both a forest with a fairly well preserved part on more than 40% of the site and plantations ▪ Dense vegetation in part 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presence of archaeological site ▪ Proximity of the village of Djoiezi at less than 200m ▪ Presence of farms ▪ Presence of grazing areas ▪ Risks of restricting access to large farms 	High
KOMODJOU	<u>Community</u>	<u>01</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proximity to the coastline ▪ Risk of coastal erosion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Previous quarrying ▪ Proximity to the village of Djoiezi 	Moderate

Sites	Land Statut	PAPs Number	Environmental characteristics	Social characteristics	Sensitivity Level
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risk of cliff subsidence ▪ Residual vegetation on about 20% of the site consisting of <i>Adansonia digitata</i>, <i>Vasconcellea</i> sp., <i>Accacia</i> sp., <i>Cajanus cajan</i>, <i>Phoenix reclinata</i>, <i>Cissus quadrangularis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proximity to a weak littoral zone (The area is affected by coastal erosion and strongly subjected to the effects of swell) 	
MSOUTRONI RIVER	<u>Public</u>	<u>08</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Very marked water erosion of the banks ▪ Modification of the river course ▪ Deepening and widening of the riverbed ▪ Anthropised environment poor in biodiversity ▪ Risk of flooding ▪ Loss of vegetation cover upstream 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artisanal exploitation of building materials 	Moderate

F. Positive Environmental and Social Impacts

The exploitation of the quarries identified as part of the rehabilitation of the port of Boingoma will generate the following positive social impacts

- The creation of temporary jobs, which will be the main social impact of the project, with direct jobs at the start.
- The creation of temporary indirect jobs linked to the use of local services (accommodation, catering, laundry, maintenance, various repairs, etc.);
- The temporary development of social investment with the initiation of relay projects with a strong social connotation.
- The improvement of communication routes through the construction of new access roads;
- The generation of resources for the villages bordering the sites with the payment of taxes on the volumes extracted and which promote community investments, particularly in the improvement or extension of health, school and leisure infrastructures, etc.

G. Impacts et risques environnementaux et sociaux Négatifs

The main environmental and social risks and impacts identified are :

During the preparation and installation phase

- The opening of access roads on the Domoni-Hoani and Upstream Boingoma sites will require cutting and cleaning of the vegetation cover and a definitive disturbance of the local biodiversity along the access roads and on the work site installation sites despite the presence of modified habitats on these sites,
- The installation of the construction site requires the use of generators, fuel and lubricant tanks and the installation of wells to supply water for the extraction and washing of materials. These operations present risks of soil, surface and underground water pollution in case of accidental spills of hydrocarbon products and alteration of the air quality,
- Bringing in materials and equipment and the influx of foreign workers are also sources of environmental impact, in particular losses of plant cover, degradation of biodiversity, emissions of dusty particles along supply routes, and risks of accidents during handling operations and the assembly of prefabricated structures.
- The presence of non-resident personnel on the project site could generate a number of negative social impacts, including the non-use of local labor during construction could lead to frustration or conflict between workers and communities, and the temporary presence of company personnel in the area is likely to cause cultural mixing, which could lead to conflict if non-resident workers do not respect customs and practices.

During the quarry operation phase

- **Air pollution:** Crushing/grinding, drilling, dynamite blasting and truck traffic on unpaved access roads will induce particulate emissions into the atmosphere, resulting in the deterioration of air quality, particularly at the Upstream Djoiezi site and along the Msoutrouni River, where the land use shows the presence of human settlements within 200 meters.
- **Surface water pollution:** During quarry operations, the main sources of potential water pollution are: (i) dust emissions, hydrocarbon leaks (fuel, drain oil, grease, etc.). Potential accidental leaks of various pollutants from quarry activities can be transported by heavy runoff during the rainy season to contaminate temporary surface water and groundwater, especially since some sites such as Domoni, Amont Boingoma and Djoiezi are not far from temporary watercourses, the site of the Msoutrouni riverbed being itself a watercourse;
- **Soil degradation and pollution:** the extraction of bedrock at depth will create a discontinuity in the natural distribution of soil and subsoil elements. The local geomorphology will thus be disturbed with consequences on soil erosion caused by increased runoff. The circulation of construction machinery and equipment, particularly on the access roads, could also cause settling and modifications to the soil structure.
- **Modification of the relief:** The modification of the relief following the stripping and excavations will lead to a disruption of the natural runoff of surface water. This impact is expected to occur primarily at the airport site. Water from the upstream part of the site will be trapped in the extraction pits with the risk of flooding the site and loss of water supply in the downstream parts. Disruption of stormwater flow could affect farms located downstream of

the material extraction pits. In addition, these areas of accumulation or stagnation of water by deep excavations are also sources for the spread of water-borne diseases such as malaria and the probable accidental drowning of children and pets;

- **Alteration of groundwater quality:** The exploitation of the quarries identified in the framework of the Boingoma Port Rehabilitation Project will require significant water needs. Boreholes with a theoretical flow rate of at least 50 m³/h will be required to operate the quarries. This significant exploitation of underground resources could lead to an alteration (pollution) of the quality of the exploited aquifers and a drying up of the groundwater. Indeed, the lack of control of the volumes of extraction and the pumping times could favour the intrusion of the salt water wedge in the fresh water aquifers and increase the salinity level and the content of other pollutants such as sodium. In addition, the use of existing village boreholes could lead to competition with community needs and a decline in borehole performance after quarrying ends,
- **Biodiversity disruption and habitat degradation:** Deforestation and land clearing operations at the Domoni-Hoani, Upstream Boingoma and Airport sites will result in habitat disruption, particularly to forest habitats and local biodiversity, affecting endemic species such as *Khaya comorensis*, *Tambourissa leptophylla* or *Ocotea comorensis*, even though none of these species were observed at the sites studied during our investigations. Also, the particulate emissions emitted by the cutting of the rock as well as by the crushing of the rubble can be deposited, with the help of the wind, on the leaves and flowers of the vegetation and lead to a decrease in photosynthetic activity by closing the stomata, a decrease in the rate of flowering for fruit production and a loss of biodiversity following the disappearance of the area of some of the most sensitive species
- **Increased erosive phenomena:** Some sites identified for quarrying are located in areas of high climatic vulnerability. These are mainly the sites of Komodjou Côtier and Msoutrouni River. Their exploitation for quarrying purposes would constitute a source of exacerbation of scouring and block falls at the level of the cliff of Komodjou Côtier and of undermining of the banks along the Msoutrouni River. The excavation of the Msoutrouni River bed to a depth of 2 to 3 meters and along a 2 km stretch of the river would increase runoff velocities and transit flows, thus contributing significantly to the widening of the river's section.
- **Loss of land and other economic assets:** The operation of the material extraction sites will result in land acquisition and economic losses. As part of the socio-economic investigations conducted in this ESIA, an inventory of the occupations and ecosystem services provided by these areas was made at each site to determine the social impact of using these areas for quarrying. These investigations revealed the presence of numerous socio-economic activities practiced on these sites. In total, the operation of the pre-identified sites is likely to affect at least 53 people who have working lands and other economic assets on these rights-of-way. These social impacts include: (i) partial or permanent loss of cropland; (ii) loss of structures and related facilities for housing; and (iii) loss of income from the operation of agricultural parcels resulting in permanent economic displacement.
The project thus causes permanent economic displacement. In addition to these categories of losses, the project sites are characterized by the presence of artisanal aggregate mining, particularly on the Msoutrouni River, Komodjou Côtier and Domoni-Hoani. The reconversion of these sites into an industrial exploitation of aggregates and blocks would induce a displacement of these activities and losses of income. The artisanal exploitation of these materials is often practiced by vulnerable groups, particularly women.
- **Degradation of the road network and disruption of road traffic:** the large number of truck rotations is likely to cause serious deterioration of the roadways and could lead to the following consequences: disruption of commuter traffic between Fomboni and Domoni and between Fomboni and Djoiezi, subsidence of the road surface, degradation of the roadway leading to potholes along the routes, and degradation of civil engineering structures, in particular the scuppers and submersible inverts
- **Risks to public health and safety:** Changes in air quality can affect people living in the vicinity of the site who are susceptible to lung disease. Dust inhalation can cause asthma, cardiovascular disease, cancer and even premature death. Mine blasts create shocks that propagate through the ground and are transmitted to buildings in the vicinity of the blast zone. This propagation occurs according to a harmonic function whose amplitude decreases as one moves away from the source. Mechanical extraction and/or blasting can lead to the weakening of the sedimentary massifs and result in unanticipated dislocations, rockfalls and

landslides, particularly at the Amont Boingoma and Domoni Hoani sites where these phenomena have already been observed. The stagnation of water on the quarry sites will also be a source of vectors of water-borne diseases because they are sites of development and proliferation of mosquito larvae (anopheles, bilharziasis).

The accidents feared in an inadequate implementation of the excavations are mainly the collapse of the excavated walls, the fall of people or objects in the excavation, dangers caused by the presence of impetrants, dangers caused by the presence of dangerous substances (soil pollution or construction work), the influence of climatic conditions (rain and evacuation of rainwater). The risks posed by the extraction of cut stones and other activities in the quarry are related to exposure to vibrations from portable drills; injuries to hands and arms caused by tools frequently used to split or cut blocks (e.g. hammers and splitting chisels); rock projections caused in secondary blasting (carried out when the rock has not been adequately fragmented by the first blast, to reduce the volume of poor quality blocks that need to be removed); and whiplash injuries in the event of a broken cutting cable.

- **Risks related to the influx of foreign workers:** The presence of non-resident personnel on the project site could generate several negative social impacts, including the non-use of local labor during construction could lead to frustration or conflict between workers and communities, and the temporary presence of company personnel in the area is likely to cause cultural mixing that could lead to conflict due to the non-respect of habits and customs by non-resident workers. The presence of non-resident workers could exacerbate the risks of sexual exploitation and abuse and sexual harassment. The risk of pressure on drinking water, electricity, and food resources is low or non-existent given the potential number of resident workers that the project will mobilize and the increased cost of renting housing due to the greater purchasing power of non-resident workers.
 - **GBV/EAS/HS risks:** Quarrying operations could increase the risks of sexual exploitation and abuse/sexual harassment (SEA/HS) and GBV, mainly due to the influx of workers who are far from their families, the use of local labor, the increase in workers' disposable income, which may increase the incidence of prostitution, and the proximity of the work sites to institutions such as schools, markets or other places frequented by women and girls.
 - **Degradation of cultural heritage:** Mapping of heritage sites on the island of Moheli revealed the presence of a building classified as cultural heritage on the site of the Djoiezi quarry. It is a site called "Mwali Mjini" which represents a set of vestiges proving the ancient occupations of the island through architectural materials and remains of objects and utensils used by the first inhabitants of the island with clues on their socio-economic activities. The Djoiezi quarry is entirely within the boundaries of the heritage site. The exploitation of the Djoiezi quarry risks degrading more than a third of the surface of the cultural site.
- ⇒ **During the dismantling and retreat phase**
- **Avian risks at the airport site:** The maintenance of excavations after exploitation on the airport site could promote the colonization of the water body by avian species. The presence of avian species in this area between the airport runway and the sea constitutes a safety risk for air traffic.
 - **Bank erosion and flooding of human settlements along the Msoutrouni River:** The exploitation of the Msoutrouni River will exacerbate the intensity of bank erosion along this water body. In fact, this river is subject to very high runoff rates during rainy periods, resulting in recurrent flooding in the surrounding settlements. Maintaining the excavations in their current state will lead to a disruption of the water flow direction from upstream to downstream with the risk of creating weak zones that could exacerbate flooding and erosive phenomena.
 - **Scouring of the hill at the level of the Komodjou Coastal site:** The exploitation of a part of the cliff for quarrying purposes will have the impact of exacerbating coastal erosion, favoring the retreat of the coastline which could affect the agricultural operations practiced in the area.

H. Analysis of Alternatives

Analysis of site alternatives

The analysis of the geological potential and the environmental and social constraints of the different quarry sites highlights a set of advantages and disadvantages for each site. Based on these findings, this study recommends the following optimizations:

- Definitive abandonment of the Upstream Boingoma, Komodjou Coastal, Upstream Djoiezi and Airport sites due to the environmental and social constraints mentioned in the previous table,
- The abandonment of the option of exploiting the Msoutrouni River or, failing that, the integration of the following conceptual approaches: (i) opt for the collection of blocks instead of digging the river and (ii) propose measures to protect the banks along the river on the basis of a hydraulic study detailing the transit flows and the speed of the runoff
- Prioritizing the use of mechanical rock extraction methods,
- The integration of artisanal aggregate producers (usually women) into the resettlement action plan and the livelihoods restoration plan.

Analysis of transportation modes

As part of the analysis of transport routes, alternatives for land transport of materials were considered, particularly for the Domoni-Hoani quarry, which is located nearly 17 km from the port of Boingoma. Domoni-Hoani is the farthest quarry from the port of Boingoma.

The overland approach to transporting materials from the Domoni-Hoani quarry presents many constraints: the structure and condition of the road do not favor cohabitation between trucks and light vehicles due to the narrowness of the roadway, the road does not have notches that could favor the implementation of an alternative traffic plan and the crossing between heavy vehicles and between heavy vehicles and light vehicles, the geometry of the road presents numerous 180° and 90° turns with steep slopes in places greater than 7%.

Thus, the approach of transporting materials by water from the Domoni quarry is recommended. This approach consists of transporting the materials by land to the most favorable site for loading the blocks and aggregates onto barges that will transport them to the port of Boingoma. To implement this approach, the proposed alternative is to build a wharf or conveyor belts at Hoani. Access to the Hoani site is easier in terms of elevation change and there are no known human settlements within 300 meters of the site. In addition, the improvements to be made there could be shared with the construction work on the future secondary port of Hoani.

I. Stakeholder Consultations

As part of the environmental and social impact assessment of the quarries identified in the framework of the Boingoma port rehabilitation works, consultations were carried out from 14 to 22 September 2022 on the island (Mohéli) and at the national level (Grande Comores). As part of these complementary consultations, a total of 88 people were met, including 29 women.

This process was based on three (3) essential methodological axes: (i) the identification of stakeholders; (ii) the dissemination of information on the project; (iii) and the stakeholder consultation itself:

The consultations carried out in the framework of this study were used by the various stakeholders to reaffirm their support and their expectations with regard to the inter-island connectivity project and particularly the rehabilitation of the port of Boingoma.

On the issue of quarrying identified in the geological studies, different concerns and opinions were noted at different sites.

While some sites were strongly recommended by the communities (Upstream Boingoma, Domoni-Hoani), others raised concerns and reservations about the relevance of the choices and the risks inherent in their exploitation, particularly in the medium and long term. These concerns mainly revolve around the following points:

- The exacerbation of the vulnerability of the coastal Komodjou site to the effects of climate change, particularly coastal erosion which particularly affects this part of the coast. As a reminder, this site has been exploited by Colas and has not been rehabilitated;
- The risk of degradation of the heritage site located on the site of Djoiezi Amont;
- The risk of degradation of the road network and an increase in the number of accidents during material transport operations,
- The risk of exacerbating flooding in the Msoutrouni River;
- Exposure of women to GBV/ASW/HS type attacks,
- Loss of land and other economic assets at the quarry sites

In order to address these concerns, this ESIA recommends the abandonment of the airport and Djoiezi sites and the implementation of a resettlement action plan and a Livelihoods Restoration Plan

(LRP) to compensate for the loss of land and other economic assets. With regard to the risks of degradation of the road network, the implementation of the project will require a road inspection on the condition of the road and the definition of a road rehabilitation plan to repair the subsidence and degradation points.

J. Environmental and Social Management Plan

J.1 Optimization measures

The conceptual optimization measures include the following:

- the definitive abandonment of the Komodjou Côtier, Amont Djoiezi and Aéroport sites due to the environmental and social constraints discussed in the previous table,
- the abandonment of the option of exploiting the Msoutrouni River or, failing that, integrate the following conceptual approaches: (i) opt for the collection of blocks instead of digging the river and (ii) propose bank protection measures along the river based on a hydraulic study detailing the transit flows and the speed of runoff
- prioritizing the use of mechanical rock extraction methods at the Domoni-Hoani and Amont Boingoma sites,
- the development of an alternative site located within the port area for the storage of materials instead of a site outside the port that will require large flows of trucks between the said site and the port area
- the adoption of transport by water between the Domoni-Hoani site and the port of Boingoma requiring: (i) securing a land connection between the quarry and the secondary port site of Hoani, (ii) the development of an entry area and an exit area on the Hoani site, (iii) the development of a platform for temporary storage of materials on the Hoani site, (iv) the construction of a wharf on the Hoani site The development of the Hoani wharf will have to take into account the design of the secondary port in order to mutualize investments. Thus, the PMU/PICMC could consider integrating the development of the Hoani secondary port jetty into the tender documents for the Boingoma port rehabilitation project.

J.2 Mitigation measures

In accordance with the risks and impacts, proportional measures have been proposed following the principle of the mitigation hierarchy defined in the different environmental and social standards of the World Bank.

As examples, we can cite the following measures:

- Develop a compensatory reforestation plan with the National Forest Service based on planting two trees for every one felled and with species that have a high carbon sequestration potential
- Integrate the morphology of the terrain and the direction of prevailing winds to avoid dispersion of emissions towards homes
- Implement stormwater containment/treatment before discharge to surface waters
- Install drums on impermeable areas for the storage of used oils and filters
- Develop a geophysical study to assess the potential and allowable withdrawal volumes
- Adapt the withdrawal volumes to the geophysical conditions and obtain authorizations for drilling and withdrawing water from the groundwater
- Vegetate the surfaces around the works
- Maintain runoff rates and velocities consistent with the baseline situation
- Prepare a hydrological report on the Msoutrouni River in order to model the flows and runoff rates required for operation
- Favoring waterborne supplies with the use of barges and barges and the construction of a pontoon, particularly at Hoani, to transport materials from Domoni and Amont Boingoma
- Prepare and implement a plan for the circulation of machinery and vehicles (PCEV) to address the risks associated with the circulation of rolling stock
- Include a pavement rehabilitation component in the Contractor's contract for road rehabilitation (pothole filling, civil engineering rehabilitation, etc.)
- Plan the hours of land transport according to the commuting movements of the population between Domoni and Fomboni

- Develop and implement a resettlement action plan for selected quarry sites only, in accordance with ESS 5 and the resettlement policy framework developed under the PICMC
- Include artisanal aggregate operators in the RAP and propose differentiated measures for vulnerable groups engaged in this activity
- Use time-delay, micro-delay, or electronic detonators and conduct on-site blast tests
- Design blast plans that include an analysis of the blasting faces to avoid placing charges in too confined a space and an examination of the boreholes to detect any deviations and recalculate the blasts accordingly

J.3 Arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi

In order to adequately implement the Environmental and Social Management Plan (ESMP) during the different phases of the project (construction, rehabilitation, operation), arrangements are needed at the institutional level to define the roles and responsibilities of each entity involved.

Entities	Role and responsibilities in Environmental and Social Management
PMU/PICMC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordination of the monitoring of environmental and social aspects and the interface with other actors, ▪ Coordination of the implementation of Information, Education and Awareness Programs with other stakeholders in order to inform about the nature of Project activities and environmental and social issues during the implementation of Project activities. ▪ Coordination of the preparation and implementation of resettlement and livelihood restoration plans ▪ Maintaining the stakeholder engagement plan ▪ Preparation of the tender documents integrating the technical specifications and quarry operating environment ▪ Capacity-building for other stakeholders ▪ Validation of periodic reports prepared by the monitoring mission
DGEF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approval of environmental and social studies ▪ Issuance of environmental and social compliance authorizations ▪ Compliance monitoring of the implementation of environmental and social measures, hygiene, health and safety of the Project during the execution phase of the works and operation of the port infrastructures ▪ Porting the process of revising environmental regulations in order to fill the gaps in terms of pollution measurement
Geological Bureau of the Comoros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guarantor of mining in the Comoros ▪ Compliance monitoring of material extraction facilities for construction purposes ▪ Validation of environmental and social studies of mine opening projects
National Commissariat for Solidarity, Social Protection and Gender Promotion/ Direction Régionale de la Promotion du Genre (DRPG) DE Mohéli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Training of PICMC stakeholders and partners on GBV/ASA/HS and the guidelines/requirements ▪ Communication for the dissemination of the GBV/ASR/HS prevention and management plan ▪ Participation in the PICMC GBV/ASA/HS complaint management mechanism
National Agency for Waste Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Support for the establishment of a recycling and waste management mechanism

Entities	Role and responsibilities in Environmental and Social Management
National Network of Protected Areas (RNAP)/ Mohéli National Park	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Support for the definition and protection of areas of ecological interest ▪ Marking of priority protection sensitive natural areas ▪ Support for the restoration of degraded natural areas
Construction companies	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilization of contractual staff ▪ Development of the SSP-C and PGES-C ▪ Development of a PGM for workers ▪ Development of site installation plans ▪ Implementation of CSSP and CSMP ▪ Preparation of monthly environmental and social monitoring and follow-up reports ▪ Provision of a site log and environmental monitoring sheets ▪ Post-work site reclamation
Control mission	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approval of the PSS-C and PGES-C ▪ Approval of the Site Installation Plan ▪ Monitoring of PSS-C and PGES-C implementation indicators ▪ Monitoring PMM Implementation ▪ Monitoring the implementation of the information and communication plan ▪ Preparation of monthly environmental monitoring reports ▪ Environmental acceptance of the site ▪ Acceptance of site reclamation operations

J.4 Complaint Management Mechanism

As part of the implementation of the Inter-Island Connectivity Project in the Comoros, a complaint management mechanism was prepared and included in the stakeholder mobilization plan (PMPP). Also, a response plan for the prevention, mitigation and management of GBV, sexual exploitation, sexual abuse and sexual harassment (GBV/SEA/HS) has been prepared in a separate volume. This plan includes prevention and treatment measures for cases of SEA/HS.

The proposed complaint management mechanism for the management of quarry workers is fully consistent with the Project's single PMM.

In this document, a single complaint management mechanism addressing different types of complaints is proposed.

⇒ **Worker-related complaints**

This mechanism is mainly intended for workers recruited by the Company. This procedure includes the following key steps

- receipt and acknowledgement of the complaint;
- registration of the complaint in the information management system;
- analysis of the complaint;
- the resolution of the complaint;
- closing the complaint with a closure report; and
- verification and follow-up.

The first step in the process is the registration and formalization of the complaint. All complaints received will be registered at the monitoring mission. They will then be compiled in the information management system maintained by the PMU/PICMC Environmental and Social Safeguards Specialists. A Complaints Analysis Committee is established to manage grievances from workers. This committee will be composed of the following entities: the Governor of the Island or his representative, the PMU/PICMC, the works control mission, the Company, the Regional Directorate of the Environment and the Regional Directorate of Labor.

⇒ **Complaints mechanism for other stakeholders**

In the course of the work, complaints and/or grievances may arise, hence the need to define a simple mechanism for dealing with the grievances expressed. This mechanism must be consistent with the social organization and socio-anthropological realities of local communities. The establishment of such a mechanism has several objectives: it guarantees the communities a right to be heard and an appropriate response to any grievances directly or indirectly related to the project's activities; it greatly minimizes litigation through an amicable management approach to all forms of recrimination; and it provides a framework for expressing the communities' civic commitment.

In the context of similar projects, the main sources of grievances could be related to the following: failure to comply with the provisions of the impact study relating to environmental management (measures against dust emissions, noise, vehicle speed limits, etc.), failure to comply with the socio-anthropological aspects of the project, and failure to take into account the needs of the community. The first stage of the mechanism consists of assessing the impact of the project on the local population, and the impact of the project on the local economy. The second stage consists of assessing the impact of the project on the local population, and the third stage consists of assessing the impact of the project on the local economy, and the impact of the project on the local economy.

The first stage of the mechanism consists of expressing the grievance and supporting its formalization. It consists of promoting a close framework for expression for those who feel aggrieved with a recognized community figure.

In addition, for each level of complaint management, the PMU will establish a complaint register and this complaint register will exclude complaints related to EAS / HS).

The complaint log is divided into two sheets: a "complaint" sheet and a "response" sheet. Each sheet is self-copying in triplicate. In this way, the complainant gets a copy of the complaint, a copy is sent to the PMU, and a copy remains in the register at the village or commune.

Through this first level, a grievance could be processed on the basis of at least two to three attempts. The community figure would keep a register to document grievances at this level of expression. A Community Relay (CR) will be designated to accompany and support the communities in understanding the grievance management mechanism proposed by the project and the assistance it could offer them in recording grievances. The objective is to provide them with all the elements and tools that will enable them to understand the different steps and the timeline of the grievance mechanism process.

An awareness campaign based on local channels (talks, home visits, broadcasts on community radio stations, etc.) will be conducted by the designated intermediary to reach all segments of the community, particularly the most vulnerable and most exposed people such as youth, women, people living with disabilities, etc.

After three unsuccessful attempts at amicable settlement of the grievance expressed, the complainant could move on to the next step consisting of registering the complaint with the local conciliation committee (CC) that will be installed by the Project on the construction sites. The community relays could assist the communities in formalizing and registering their grievances. Forms and registers will be opened at the level of governance and town halls. The local conciliation committee will be composed as follows :

- The Island Governor or his/her designee,
- The designated community figure,
- the mayors of each commune or their representatives
- the grassroots community associations,
- The works company,
- the control mission,
- A representative of neutral segments of the community (teacher, nurse, etc.),
- The PMU/PICMC Facilitator

The amicable settlement of grievances must be the modus operandi of the local complaints management committee. Preventive and awareness-raising measures must be oriented so as to enable communities to integrate into this logic in order to minimize legal disputes as much as possible.

Any complaint or grievance expressed by a complainant must be closed within a minimum period of three (03) months after receiving the project's response. The closure of the complaint shall be recorded in a register designed for this purpose. All grievance files shall be properly filled out and archived regardless of their outcome.

It will also be necessary to monitor subsequent grievances, as repeated grievances on recurring and related issues may indicate ongoing dissatisfaction and concern in the communities.

J.5 Estimated costs of environmental and social measures

The ESMP implementation budget of the ESIA for the Fomboni Port Rehabilitation Project covers the implementation activities of the MGP, the environmental monitoring missions to be conducted by the technical services, the evaluation of the implementation of the ESMP, the costs of capacity building measures, and the costs of implementing the activities provided for in the agreement with the national network of protected areas and the Mohéli National Park. These costs also cover the subsidiary activities developed in this ESIA. Measures to optimize technical design and site selection should be budgeted for in the technical studies and included in the confidential work specifications. The total cost of implementing the ESMP is estimated at one hundred eighty-seven million **(187,000,000) KMF**, or approximately **US\$ 403,931.78**

I. CONTEXTE GENERAL

1.1. CONTEXTE

La Stratégie nationale de développement 2018-21, cadre programmatique des politiques économiques et sociales du Gouvernement, s'appuie sur une approche de développement homogène visant l'émergence économique de l'Union des Comores d'ici 2030.

L'ambition du Gouvernement est ainsi de favoriser une croissance économique à fort impact sur le capital humain. La réalisation de cette ambition repose sur la mise en œuvre d'un important programme d'investissements dans les secteurs porteurs, à même d'impulser une dynamique de croissance forte et soutenue.

Parmi ces domaines, le secteur des transports occupe une place importante eu égard à son apport dans le produit intérieur brut (PIB). Le maintien et l'amélioration de la connectivité du transport maritime inter-îles revêt des enjeux stratégiques autant pour le développement socio-économique de l'Union des Comores que pour l'unification de la nation.

Cependant, ce secteur stratégique de l'économie est confronté à de nombreuses contraintes dont particulièrement la diminution progressive du trafic de fret et des passagers de ferry, le renchérissement des coûts de transport inter-îles, l'enclavement progressif de l'île de Mohéli lié à son inaccessibilité aux gros navires en raison de son faible tirant d'eau, l'utilisation de petits bateaux de pêche pour le transport quotidien entre les îles avec son corollaire d'incidents et d'accidents, la vulnérabilité des infrastructures portuaires existantes aux changements climatiques, etc.

Ces contraintes limitent le rôle de soutien du secteur de transport à l'économie locale et sous-régionale notamment en termes de fret et de mobilité des personnes.

Ce diagnostic pose toute la pertinence du « **Projet Connectivité Inter-Iles des Comores (PICMC)** » développé par le Ministère des transports maritime et aérien avec le soutien technique et financier de la Banque mondiale (Banque Internationale pour la Reconstruction et le développement et Association Internationale de Développement).

Ce projet vise à soutenir l'amélioration de la connectivité et de la sécurité du transport maritime entre les îles, tant du point de vue physique qu'institutionnel, afin de mieux relier les populations aux marchés et de contribuer à l'intégration des marchés intérieurs des Comores. Ce projet vise le renouvellement des navires, la réalisation de trois (3) ports secondaires dans les trois îles et la réhabilitation du port de Boingoma situé sur l'île de Mohéli et fortement dégradé par l'épisode cyclonique Kenneth.

Après approbation par la Banque Mondiale, le projet a été divisé en deux phases SOP1 et SOP2 pour une approche programmatique vu l'ampleur budgétaire du projet.

Compte tenu des ressources disponibles limitées, il a été convenu que le programme avec un besoin d'investissement total estimé à 85 millions de dollars USD adopte une approche programmatique (série d'opérations, SOP) et divisé en deux phases de projets. La première phase (SOP1) approuvée en mai 2022 se concentre sur l'amélioration de la connectivité et de la résilience du transport maritime, particulièrement, pour augmenter la protection (tels que des brise-lames) au Port de Boingoma. S'appuyant sur la SOP1, la deuxième phase (SOP2) soutiendra d'autres composantes du programme, y compris le reste de la réhabilitation du Port de Boingoma, les ports secondaires et le programme pilote de renouvellement des bateaux. L'objectif de développement de la SOP2 sera plus important, incluant non seulement la résilience mais également la connectivité et la sécurité du transport maritime.

La présente étude d'impact environnemental et social complète celle portant sur le projet de réhabilitation du port de Boingoma divulguée le 23 février 2022 dans le cadre du SOP1 (P173114) qui porte sur le renforcement de la résilience du port de Boingoma. Elle couvre principalement l'exploitation des carrières identifiées pour l'approvisionnement des travaux en matériaux de différentes natures. Aussi, elle s'applique à la composante 1 du SOP2 (P179109) qui vise la réhabilitation et l'extension du port de Boingoma (30 millions USD).

1.2. JUSTIFICATIF ET OBJECTIFS DE L'EIES

Le projet de réhabilitation du port de Boingoma a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental et social (EIES) validée en Avril 2022. Cette étude n'a pas couvert les sources et itinéraires d'approvisionnement du chantier en matériaux divers qui, au moment de la réalisation de l'EIES du Port de Boingoma, n'étaient pas encore identifiés.

L'exploitation de carrières, la manutention de gros blocs et le transport des matériaux peuvent avoir des impacts importants sur l'Environnement. A titre d'exemples, les techniques d'extraction des matériaux, le mode de transport et le processus de concassage constituent des facteurs aggravant la vulnérabilité des massifs sédimentaires aux effets des changements climatiques d'une part et des sources d'altération de la qualité de l'air et de prévalence des communautés aux infections respiratoires aiguës d'autre part. En outre, les modifications induites par l'extraction des matériaux induisent des risques d'accentuation des phénomènes érosifs, des pertes potentielles de fonctions écologiques et d'habitats engendrés par les activités d'exploitation des carrières et exposent les travailleurs et les populations à des risques d'accidents.

La présente étude d'impact environnemental et social apparaît donc comme une exigence pour une identification exhaustive des impacts et risques inhérents à l'exploitation des carrières et la proposition de mesures d'évitement, d'atténuation et/ou de compensations adaptées au contexte des sites identifiés par le Projet.

L'étude d'impact environnemental et social constitue par ailleurs une exigence au titre du décret n°06-19 du 21 Février 2006 relatif à l'exploitation des carrières d'une part, et des normes environnementales et sociales (NES) de la Banque mondiale

Les impacts et risques potentiels redoutés dans la mise en œuvre et l'exploitation des différentes composantes du projet justifie le classement des activités du projet à **risque social et environnemental élevé** par la Banque mondiale. Ainsi, huit (08) des dix (10) normes environnementales et sociales (NES) de la Banque mondiale ont été jugées pertinentes aux activités du PICMC.

1.3. DEMARCHE METHODOLOGIQUE ADOPTEE

La présente étude d'impact environnemental et social (EIES) a été menée suivant une démarche méthodologique articulée autour des activités suivantes : une recherche documentaire, des consultations des parties prenantes et des investigations biophysiques et socio-économiques sur la zone du projet.

1.3.1. Recherche documentaire

Cette activité a été d'une grande importance pour ce mandat. En effet, elle a permis d'appréhender et de comprendre un ensemble de problématiques et d'informations inhérentes au projet et au milieu environnemental dans lequel il s'applique. Elle a consisté principalement pour le Consultant à faire la collecte et la revue de l'ensemble des études et publications susceptibles de nous renseigner sur les éléments suivants en particulier : les conditions biophysiques dans la zone d'influence directe du Projet, les orientations stratégiques du schéma directeur d'aménagement de l'île de Mohéli, les plans de gestion du parc national de Mohéli particulièrement les services écosystémiques rendus aux communautés, les projets en cours ou projetés dans la zone en vue de l'analyse des effets cumulatifs avec le présent projet, etc.

L'EIES des carrières du port de Boingoma a intégré les dispositions et orientations ressorties des études de cadrage du projet PICMC notamment le Plan de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO), le Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) et le plan de réponse pour la prévention, l'atténuation des risques et la prise en charge des VBG, l'exploitation, les abus Sexuels et le harcèlement Sexuel (VBG/EAS/HS).

1.3.2. Consultations des parties prenantes

Les consultations des parties prenantes ont été menées conformément aux exigences de la NES 10 de la Banque mondiale et de la loi-cadre sur l'environnement de l'Union des Comores. La démarche méthodologique pour la consultation des parties prenantes est présentée à la section 6.1 du présent rapport.

1.3.3. Investigations biophysiques

Les éléments d'information collectés lors de la revue documentaire ont été confortés par des visites d'investigation des différents sites de carrières identifiées. Ces visites nous ont permis de faire une cartographie exhaustive des composantes biophysiques et socio-économique de la zone d'influence directe du projet afin de pouvoir statuer sur leur degré de sensibilité environnementale. L'inventaire de la situation de référence des systèmes écosystémiques dans la zone directe et élargie du projet s'est fait suivant la classification des habitats établis par la NES n°6¹ qui s'établit autour de trois composantes : les habitats naturels, les habitats modifiés et les habitats critiques. En vue d'un classement du projet en fonction de ces différentes classes d'habitat, les inventaires suivants ont été menés.

De prime abord, un inventaire du couvert végétal a été fait sur chaque site en considérant également les pistes d'accès durant la phase d'exploitation des carrières. L'objectif de cet inventaire a été de recenser l'ensemble des espèces végétales susceptibles d'être impactés par le projet notamment les espèces ligneuses, les espèces arbustives, etc. Les principaux paramètres mesurés sont l'effectif des arbres et leurs différents stades de développement. L'estimation des hauteurs s'est faite par une cotation visuelle. Le statut de protection de ces espèces a été établi conformément à la réglementation forestière.

Pour les besoins de cette activité, le matériel suivant a été utilisé :

- TruPulse 360 et Leica Disto D810 pour les mesures dendrométriques,
- Tablette pour la saisie des données et la localisation des placettes,
- Appareil de photographie.

La campagne d'observation s'est déroulée du 26 septembre au 06 octobre 2022.

- Le 26/10/2022 : Domoni Hoani
- Le 27/10/2022 : Domoni Hoani
- Le 28/10/2022 : Lit de rivière Msoutrouni
- Le 29/10/2022 : Lit de rivière Msoutrouni
- Le 30/10/2022 : Aéroport
- Le 01/11/2022 : Amont Djoiezi
- Le 02/11/2022 : Amont Djoiezi
- Le 03/11/2022 : Comoju Côtier
- Le 04/11/2022 : Comoju Côtier
- Le 05/11/2022 : Amont Boingoma
- Le 06/11/2022 : Amont Boingoma

¹ <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/936531525368193913-0290022018/original/EnvironmentalSocialFrameworkFrench.pdf#page=81&zoom=80>

1.3.3.1. Définition des placettes

La zone d'investigation sur chaque site est délimitée par des placettes à l'intérieur desquelles sont notées toutes les espèces rencontrées. La localisation du relevé s'est faite par pointage GPS (Global Positioning System) et sur carte (cf. tableau n°1). Afin de garantir la représentativité des placettes sur les sites des carrières, un quadrillage systématique de chaque site a été effectué sur des carrés de 10 sur 10m. Après élimination des formes incomplètes situées à la limite des zones de carrières, il est procédé à la numérotation des carrés, avant de faire une sélection aléatoire des placettes à étudier ; ceci en considérant une distance minimale de 100m entre deux placettes. Sur les sites de Domoni-Hoani, Amont Boingoma et Amont Djoiezi, une autre sélection a été nécessaire afin d'éviter les zones de ces sites qui sont inaccessibles à pied. Au-delà de l'accessibilité une deuxième stratification a été faite dans le but d'assurer une représentativité des placettes par rapport aux éléments du milieu en présence. Le relevé floristique comprend les taxons, l'effectif de la population et les statuts des espèces observées.

Sur cette base les investigations ont été faites pour déterminer le profil végétal et la composition spécifique (faune et flore) ainsi que le type d'habitat conformément à la NES6.

Tableau 1: Relevés phytosociologiques des sites

Site	Relevés	Latitude	Longitude
Site de l'Aéroport	RB1	12°18'44"S	43°44'39"E
	RB2	12°18'43"S	43°44'43"E
	RB3	12°18'43"S	43°44'39"E
	RB4	12°18'41"S	43°44'41"E
Site de Amont Boingoma	RB1	12°18'44"S	43°44'39"E
	RB2	12°18'43"S	43°44'43"E
	RB3	12°18'43"S	43°44'39"E
	RB4	12°18'41"S	43°44'41"E
Site de Komodjou Côtier	RC1	12°18'33"S	43°47'14"E
	RC2	12°18'34"S	43°47'14"E
	RC3	12°18'33"S	43°47'16"E
	RC4	12°18'34"S	43°47'15"E
Lit de rivière Msoutrouni	RM1	12°16'20"S	43°43'52"E
	RM2	12°16'36"S	43°43'55"E
	RM3	12°16'48"S	43°43'51"E
	RM4	12°16'53"S	43°43'43"E
Site de Amont Djoiezi	RD1	12°18'25"S	43°46'37"E
	RD2	12°18'26"S	43°46'37"E
	RD3	12°18'28"S	43°46'40"E
	RD4	12°18'26"S	43°46'39"E
Site de Domoni Hoani	RH1	12°15'34"S	43°38'25"E
	RH2	12°15'35"S	43°38'26"E
	RH3	12°15'33"S	43°38'25"E
	RH4	12°15'42"S	43°38'19"E

1.3.3.2. Inventaire des espèces

L'identification des espèces est réalisée sur observation directe et/ou analyse des photographies. Dans le but de connaître l'organisation des communautés végétales étudiées,

les relevés phytosociologiques ont été effectués selon la méthode sigmatiste Braun-Blanquet (1932). Elle se fonde sur des critères de composition floristique, dont l'inventaire est reconnu comme un outil de base pour évaluer la diversité biologique. Dans chaque placette, tous les individus ligneux de diamètres supérieurs à 3 cm ont fait l'objet de mesures. Les paramètres dendrométriques mesurés sont deux diamètres perpendiculaires du houppier, la hauteur totale respectivement à l'aide d'un mètre ruban et une perche graduée. Le diamètre à 1,3 m du sol pour les arbres et à 20 cm du sol pour les arbustes et les arbrisseaux ont été mesurés.

1.3.3.3. Diagnostic écologique

Le diagnostic écologique est basé sur la présence ou non des espèces et/ ou des zones protégées ainsi que l'état des habitats (naturels, modifiés ou critiques). L'analyse des niveaux de vulnérabilité des espèces en présence selon les références internationales comme celle de la liste rouge de l'IUCN et de la NES6, associé à la caractérisation du milieu ont permis de déterminer le niveau de sensibilité des sites des carrières.

Pour évaluer la sensibilité écologique, la grille suivante a été utilisée.

Tableau 2: Grille d'analyse de sensibilité écologique

Espèces rares	3	3	3	3
Espèces protégées	2	2	3	3
Pas d'espèce à forte valeur patrimoniale mais richesse spécifique remarquable	1	2	2	3
Pas d'espèce à forte valeur patrimoniale	0	1	2	3
<p>Légende</p> <p>0: sensibilité nulle à faible 1: sensibilité faible à Moyenne 2: sensibilité moyenne à forte 3: sensibilité forte à très forte</p>	Habitats artificiels ou naturels soumis à une très forte influence humaine	Habitats naturels ou semi-naturels non ou peu sollicités par les activités humaines	Habitats naturels d'intérêt communautaire Zone humide	Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaire

Les éléments de la faune, au-delà d'une recherche bibliographique spécifique à la zone du projet, ont été abordés à travers la combinaison de trois méthodes :

- des observations directes sur site durant toutes les phases d'investigation,
- des entretiens avec des informateurs issus de la population locale,
- des entretiens complémentaires avec les agents des parcs.

Cet inventaire concernât aussi bien la petite faune, l'avifaune que leurs zones d'habitat (milieu humide et aquatique à proximité, zones et couloirs de nidification), ainsi que les espèces en danger critique d'extinction (CR) et/ou en danger d'extinction (EN) dans la zone élargie du Projet.

Une caractérisation des ressources en eau souterraines et de surface et l'ensemble des usages qui en sont faits notamment pour l'alimentation en eau potable des ménages, l'irrigation des exploitations agricoles, l'abreuvement du bétail, etc., a été faite dans le cadre des investigations biophysiques.

1.3.4. Investigations socio-économiques

Les investigations socio-économiques réalisées ont porté essentiellement sur les différentes activités économiques pratiquées sur les sites de carrières, l'accès des communautés aux services sociaux de base, le niveau de desserte des zones du projet en eau et en électricité, la place des femmes dans le système productif (agriculture, pêche, etc.).

Ces investigations ont également servi à identifier l'ampleur des pertes économiques, de terres et d'autres biens potentiellement induits par les activités d'exploitation de ces sites à des fins de carrières. Une pré-identification des personnes affectées par le Projet a été faite dans le cadre de la présente étude d'impact environnemental et social.

II. DESCRIPTION ET ETENDUE DU PROJET

Dans le présent chapitre, il s'agira de présenter la consistance des travaux d'exploitation de carrières dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma. Ce chapitre présente :

- La consistance des travaux de réhabilitation du port de Boingoma,
- Les besoins en matériaux pour la réhabilitation du port de Boingoma,
- Les sites de carrières identifiés et leur potentiel théorique,
- Les méthodes d'extraction proposées dans le cadre des études de faisabilité.

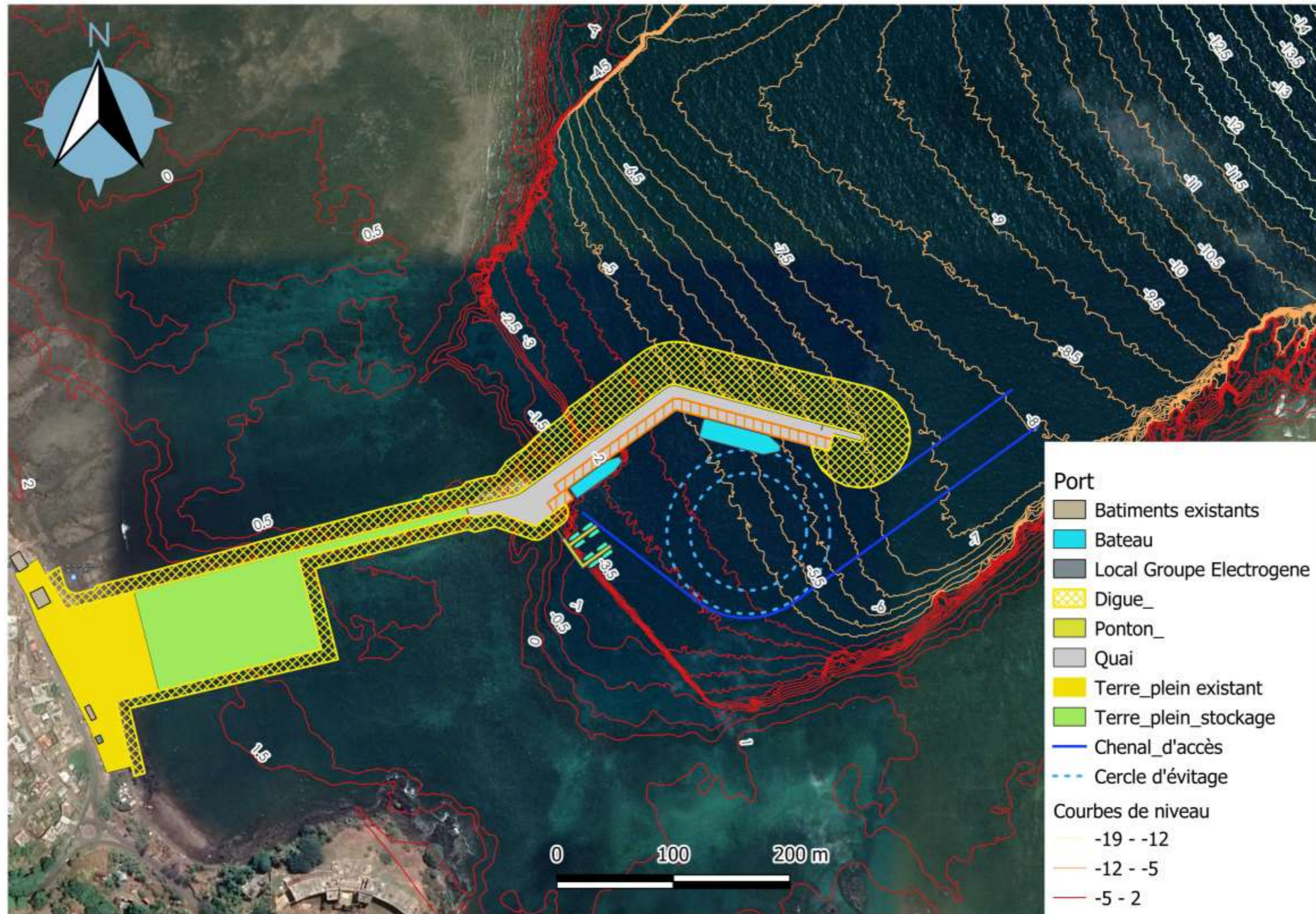
2.1. AMENAGEMENTS ET CARACTERISTIQUES DES INFRASTRUCTURES DU PORT DE BOINGOMA

2.1.1. Principes d'aménagement du port

La réhabilitation du port de Boingoma de cette infrastructure portuaire consistera principalement en :

- la démolition des bâtiments et du quai existants,
- la dépose et stockage des enrochements existants et l'élargissement de la jetée d'accès afin de permettre les trafics de camions, passagers et véhicules, pêcheurs,
- la construction de deux postes à quais,
- le nivellement du terre-plein existant pour garantir une liaison harmonieuse avec le réseau routier existant,
- le dragage et déroctage du cercle d'évitage à une profondeur permettent l'accès des navires de marchandises et ferries. Le cercle d'évitage sera égal à deux fois la longueur du navire,
- la réalisation d'un chenal d'accès n'autorisant pas le croisement des navires
- la construction d'une capitainerie, gare maritime, hangar de stockage, hangar de maintenance, etc.

Figure 1: Schéma d'aménagement du Port de Boingoma



2.1.2. Typologie des navires admis dans le domaine portuaire

Le projet de réhabilitation du port de Boingoma a été conçu selon des principes de dimensionnement basés sur des navires types admissibles dans l'infrastructure. Les caractéristiques de ces navires sont présentées ci-après.

Les tableaux n°3, 4, 5 et 6 suivants présentent les caractéristiques des navires types retenus pour le projet dans le cadre de la sous-composante relative au renouvellement des navires.

Tableau 3: Bateaux Ro-Pax pour le transport de passagers et/ou de véhicules légers (maximum 3,5t)

Longueur hors tout (LOA) (m)	Poutre (m)	Tirant (m)	Passagers (Nb)	Voitures (Nb)
50	11	3.50	180	20

Tableau 4: Navires de marchandises générales

Longueur hors tout (LOA) (m)	Poutre (m)	Tirant (m)	Port en lourd (t)	Déplacement (t)
70	12.40	4,30	1 600	2 600

Tableau 5: Navires de pêche locaux de plus petite taille

Longueur hors tout (LOA) (m)	Poutre (m)	Tirant (m)	Capacité (m ³)
25	11	4	180

Tableau 6: Navires de remplacement des kwassa-kwassas

Longueur hors tout (LOA) (m)	Poutre (m)	Tirant (m)	Passagers (Nb)
25	12	4	12

2.1.3. Travaux de dragage et de déroctage

Pour l'accès au port, un cercle d'évitage d'un diamètre de 140 mètres et d'une profondeur -5,5 mCM sera aménagé. L'aménagement du cercle d'évitage sur la base du navire projet nécessitera des opérations de dragage et de déroctage.

Le déroctage se fera par voie mécanique à l'aide de de cutter plus barge. Le tableau suivant présente les quantités de matériaux de dragage et de déroctage susceptibles d'être mobilisées durant les travaux d'aménagement du port de Boingoma.

Tableau 7: Quantité de matériaux de dragage et de déroctage

Quantité Prévisionnelle de dragage (m ³)	Quantité Prévisionnelle de déroctage (m ³)
7 000	19 000

L'étude APS a utilisé les sondages géotechniques faites dans l'étude ADK (1985) sur le port de Boingoma. La coupe géologique issue de ces sondages montre les éléments suivants :

- Couche de sable dense, avec des galets de basalte rencontrés près de la côte (sondages G1, G2, G3 et G5). Des refus sont constatés quand l'essai est en contact d'un gros galet ;
- Couche de sable et de corail dont la structure est variable. Près de la côte (sondages G1, G2, G3 et G5), cette couche est essentiellement constituée de coraux fragiles avec du sable, tandis que plus loin (sondage G4), elle est constituée de coraux massifs.
- Bed-rock (substratum rocheux) constitué de basalte dur qui est rencontré par tous les sondages à proximité de de la côte (sondages G1, G2, G3 et G5). Cette couche dure est située sous le niveau -4,50mCM.

Les études APS ont justifié la présence d'une roche basaltique affleurante dans le cercle d'évitage. L'obtention du tirant d'eau nécessaire au projet (-5,5 mCM) nécessitera le déroctage de ce substrat pour un volume total de 19 000 m³. Le projet prévoit le concassage des matériaux de déroctage et leur réutilisation dans les travaux de réalisation de la digue et des ouvrages en béton.

2.1.4. Structure et Caractéristiques du Quai

Le quai est constitué de blocs bétons préfabriqués non armés empilés les uns sur les autres et présentent des clés mâles et femelles qui permettent de caler exactement chaque bloc et de les bloquer entre eux. Deux quais de 136 mètres et de 120 mètres et d'une largeur de 20 mètres seront aménagés.

Les blocs règnent de -5m NCM à +6.70m CM. Ils sont fondés sur une assise granulaire de 50 cm comprenant un géotextile et le béton de propreté. Le bloc le plus haut sera coulé en place.

Une couche de roulement de 30 cm d'épaisseur et de masse volumique 24 KN/m³ est prise en compte sur la largeur du quai.

Chaque rangée de bloc est divisée en 2 ou 3 blocs afin de limiter le poids maximal à manutentionner (64 t), à l'exception du bloc du haut qui pourra être coulé en place. Tous les blocs présentent une largeur de 3 mètres.

2.1.5. Structure et caractéristiques de la digue de protection et du brise-lame

Le brise lames consiste en une demi-digue à talus en blocs artificiels et enrochements sur sa partie extérieure. Le brise lame est prévu afin de protéger les quais et permettre un amarrage des bateaux en sécurité. Il sera constitué de blocs artificiels de type XBloc. La carapace est arrêtée par un mur en béton armé. Le corps de digue est constitué d'un noyau en 1-500kg.

La crête du brise lame se compose comme suit :

- Berme en Xblocs® composée de 3 Xblocs selon les recommandations du guide de conception Xbloc® ce qui équivaut à 2.28D avec D hauteur d'un bloc. Le bloc retenu reste le même que celui du talus,
- Berme en enrochements : composée de 3 blocs. Cette berme est une disposition constructive pour faciliter le calage contre le mur de couronnement et pour limiter d'autant plus les franchissements sur les quais.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des digues et des brises lames à aménager dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma.

Tableau 8: Caractéristiques des digues et brise-lames

Paramètres	Brise lame		Digue d'accès	
	Section courante	Musoir	Section courante	Extrémité
Cote en pieds	-8mCM	-8mCM	-8mCM	-8mCM
Pente de talus (h/v))	3/2	3/2	3/2	3/2
Altimétrie	+11mCM	+11mCM	+7mCM	+11mCM
Carapace	Xbloc © 5m ³	Xbloc © 7m ³	Xbloc © 3m ³	Xbloc © 5m ³
Sous couche	1-3t	1-3t	0.3-1t	0.3-1t
Butée de pieds	2-4t	2-4t	2-4t	5,5-7t
Noyau	1-500kg	1-500kg	1-500kg	1-500kg
Partie intérieure	-	-	1-3t	1-3t

Pour le dimensionnement de la digue de protection et du brise lame, les hauteurs d'eau maximales retenues sont basées sur les valeurs de plus haute et de plus basse mer astronomique avec la prise en compte des surcotes/décotes et de la surélévation du niveau de la mer.

2.1.6. Conception et dimensionnement du Terre-plein

Un terre-plein sera aménagé pour abriter les infrastructures connexes.

Le projet prévoit la fourniture et le revêtement du terre-plein et de la voirie sans pour autant préciser le matériau (asphalte, béton, pavés, etc.).

2.1.7. Infrastructures connexes

Les infrastructures connexes présentées dans le tableau 9 suivant seront réalisées sur le nouveau terre-plein.

Tableau 9: Infrastructures connexes

Infrastructures connexes	Surface (m ²)
Hangar de stockage	1 000
Hangar de maintenance	150
Capitainerie	300
Gare maritime	200

⇒ Hangar de stockage

Le hangar de stockage des marchandises sera construit en dur et couvert par des tôles métalliques à deux pans ayant une pente suffisante pour l'évacuation des eaux de pluie. La charpente de toiture est métallique. Il occupe une surface au sol de 800 m².

Sur sa façade principale existe une porte d'accès métallique coulissante. A l'intérieur du hangar, il y a des poteaux circulaires en béton supportant les poutres de liaison entre poteaux (en sa partie supérieure) et servant d'assises pour la charpente métallique. Un auvent en tôle est fixé contre le mur au-dessus du portail.

⇒ Hangar de maintenance

Le hangar de maintenance des engins et des matériels du port est semblable à celui de stockage des marchandises mais de petites tailles, 150 m² au sol.

⇒ Port maritime et capitainerie

Le port maritime et la capitainerie du port constitue un bâtiment unique, construit en dur et couvert en béton armé. Les deux services sont superposés : le port maritime est placé au rez-de-chaussée tandis que la capitainerie à l'étage. La façade principale est de forme arrondie au rez-de-chaussée qu'à l'étage de façon que la capitainerie pourrait visualiser toute la partie terrestre du port et l'horizon et pour rendre facile la communication avec les bateaux et le guidage de ces bateaux.

2.1.8. Démolitions des bâtiments et du quai existants

Les bâtiments et quais existants sur le terre-plein seront démolis dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma.

Les photos 1 et 2 illustrent les bâtiments existants au niveau du port de Boingoma et qui seront démolis dans le cadre des travaux de réhabilitation.



Photo 1: Bâtiments existants à démolir



Photo 2: Quai existant à démolir

2.1.9. Alimentation en Eau du Port

La conduite d'alimentation en eau existante du port de Boingoma est en polyéthylène haute densité (PEHD) de 30 piqués sur une conduite de PEHD de 40. Ce réseau existant sera remplacé par une nouvelle conduite PEHD 75 qui assurera l'approvisionnement des bateaux et deux bornes incendie.

Aussi, un autre réseau en PEHD 40 sera posé pour assurer le réseau de distribution des bâtiments et de l'atelier mécanique.

2.1.10. Système d'assainissement des eaux pluviales et des eaux usées

Concernant les systèmes d'assainissement des eaux usées, il est prévu sur les terre-pleins et les quais des systèmes de récupération des eaux pluviales : caniveaux et décanteur / séparateurs hydrocarbures de façon que les eaux ruisselant sur les ouvrages ne s'écoulent pas directement en mer. Les eaux usées des bâtiments feront l'objet d'une filtration et d'un traitement avant rejet. En revanche, il ne sera pas prévu de traitement des eaux grises et eaux noires des navires. Néanmoins, un système d'assainissement de type RBS est prévu, ce qui permettra d'intégrer l'ensemble des types d'effluents avec un niveau de traitement qui permettra de répondre aux exigences de la convention MARPOL en termes notamment de conformité de la qualité des eaux usées traitées.

2.1.11. Raccordement électrique

⇒ **En phase de travaux**

La zone d'étude est globalement fournie en MT et BT. Par conséquent, les besoins en énergie électrique des chantiers pourraient ne pas être supportés par le réseau local.

En effet, les bases vie, les ateliers, les bases techniques tels que les centrales à béton et d'enrobés nécessitent de grandes intensités électriques pour leur fonctionnement et la production à haute température du béton bitumineux.

Il sera à cet effet envisagé la fourniture de l'électricité sur le chantier à partir des générateurs de grande capacité.

⇒ **En phase d'exploitation**

Le réseau électrique existant au sein du port de Boingoma n'est pas aux normes. En effet, des améliorations sont prévues telles que la dotation de groupe électrogène pour assurer la continuité de l'électricité en cas de rupture de courant de la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONÈDE).

Le transformateur existant de puissance apparente de 250kVA est utilisé actuellement par le port et la ville de Boingoma.

Dans le cadre de l'amélioration de réseau électrique du port, il est prévu que le transformateur soit utilisé uniquement pour l'usage du port. En termes d'électrification, des lampes halogènes de 500 W sont prévues le long de l'accès au quai et au niveau du quai, ce qui facilitera la visibilité en cas de travail de nuit. Les installations prévues à cet effet sont :

- Un groupe électrogène dont la puissance reste à déterminer.
- Des poteaux de 12m de long qui seront implantés le long de l'accès au quai et le long de la route limitrophe avec le village de Boingoma jusqu'à la limite de la mosquée de Barakani.

2.2. BESOINS EN MATERIAUX POUR LES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PORT DE BOINGOMA

Différents types de matériaux (enrochements, agrégats pour le béton, tout-venant, etc.) devront être acheminés sur le chantier pour la réalisation du noyau et de la carapace de la digue de protection et du brise lame.

Les études techniques du port de Boingoma ont donné lieu à une évaluation des besoins en matériaux. On distingue trois (03) besoins principaux :

- Les matériaux nécessaires aux terrassements et à la constitution des noyaux des ouvrages de protection en mer,
- Les enrochements constitutifs des ouvrages de protection contre la houle et les systèmes anti-affouillement,
- Les matériaux nécessaires à la formulation des bétons associés aux éléments structurels et aux blocs de grande dimension des ouvrages de protection

Ces volumes doivent, pour la grande majorité d'entre eux, être rendu disponibles sur une période d'environ 18 mois seulement (temps pour constitution d'un premier stock tampon compris), sauf à ralentir les travaux d'exécution des ouvrages.

Les volumes présentés dans les tableaux 10, 11 et 12 seront extraits des différentes carrières préidentifiées.

2.2.1. Matériaux nécessaires aux terrassements et aux noyaux des ouvrages de protection en mer

Parmi l'ensemble des matériaux nécessaires, les matériaux associés aux grands terrassements représentent la grande majorité des volumes, mais une faible part des coûts. Ces matériaux sont majoritairement utilisés pour la constitution des noyaux (à près de 90%), le reste étant principalement utiles à la constitution du terre-plein et aux couches de chaussées inférieures.

Une partie de ces matériaux sont récupérés sur les ouvrages existants, soit directement, soit après concassage. Il est également possible de réemployer une partie des volumes issus des travaux d'approfondissements. Néanmoins, la réutilisation de matériaux issus du dragage nécessite généralement la mise en place d'installations de ressuage difficilement rentabilisables pour des projets de cette taille. Les matériaux issus du déroctage eux sont généralement facilement réutilisables en remblai, mais les quantités sont associées à d'importantes incertitudes en l'absence de campagne géotechnique et géophysique en mer. Dans l'estimation médiane actuelle, ces deniers couvrent près de 5% des besoins en volume de remblai seulement. Toutes ces sources seront d'appoints, l'essentiel des matériaux de terrassement devant provenir des carrières préidentifiées.

Une grande variété de ressources minérales est potentiellement utilisable pour un usage en grand terrassement. Néanmoins, des sujétions particulières relatives notamment à la distribution granulaire sont nécessaires pour la mise en œuvre en milieu marin (la proportion de matériaux fins qui doit rester la plus réduite possible pour limiter les pertes en mer lors de la construction).

Du fait des phénomènes liés au foisonnement, au compactage et aux pertes liées à la mise en œuvre, on présente ici des volumes d'apport provisionnés avec 10% d'excès par rapport aux volumes en place sur l'ouvrage définitif.

Le tableau n°10 suivant présente les besoins estimés en matériaux d'apport pour terrassement.

Tableau 10: Synthèse de besoins en matériaux d'apport pour terrassement

Rénovation de la jetée existante	
Fourniture et mise en œuvre du noyau 1/500	64 000 m ³
Ouvrage de protection - extension	
Fourniture et mise en œuvre du noyau	160 000 m ³
Quai passager / pêche	
Fourniture et mise en œuvre de l'assise	1 800 m ³
Quai Marchandises	
Fourniture et mise en œuvre de l'assise	1 500 m ³
Terre-plein	
Fourniture et mise en œuvre du remblai	14 000 m ³
Fourniture et mise en œuvre des couches de chaussée sur terre-plein	7 000 m ³
Total	248 300 m³

2.2.2. Volumes d'apport en matériaux granulaires pour les éléments en béton

Le béton représente le troisième constituant en volume, mais bel et bien la majorité des coûts totaux de l'ouvrage. En effet, du fait de l'exposition du site aux houles cycloniques, des éléments de carapace très massifs (supérieurs à 15 T à ce stade pour les éléments du musoir) sont nécessaires pour les ouvrages de protection. Les carrières à même de débiter de tels blocs naturels sont très rares car elles nécessitent des faciès géologiques de très grande qualité associé à un savoir-faire particulier. Ainsi, le Projet a privilégié la fabrication in-situ de blocs artificiels en béton qui représentent à eux seuls près de 45% de volume de béton. Par ailleurs, du fait du contexte géotechnique du site, le projet privilégie des structures de quai en bloc béton qui représentent environ 40% du volume total nécessaire. Le tableau n°11 ci-après présente les besoins en matériaux d'agrégats des travaux de réhabilitation du port de Boingoma.

Tableau 11: Estimation des quantités d'agrégats de béton

Rénovation de la jetée existante	
Fourniture et mise en œuvre de la voie de roulement béton et Mur Chasse-Mer	13 000 m ³
Fourniture et mise en œuvre des Xblocs (1 m3)	2 200 m ³
Fourniture et mise en œuvre des Xblocs (3 m3)	1 800 m ³
Fourniture et mise en œuvre des Xblocs (5 m3)	2 600 m ³
Ouvrage de protection - extension	
Fourniture et mise en œuvre mur Chasse-mer et voie de roulement béton	9 000 m ³
Fourniture et mise en œuvre des Xblocs (5 m3)	10 000 m ³
Fourniture et mise en œuvre des Xblocs (7 m3)	8 300 m ³
Quai passager / pêche	
Préfabrication des blocs béton	12 000 m ³
Fourniture et mise en œuvre de la poutre de couronnement	1 000 m ³
Revêtement béton	500 m ³
Quai Marchandises	
Préfabrication des blocs béton	11 000 m ³
Fourniture et mise en œuvre de la poutre de couronnement	900 m ³
Revêtement béton	400 m ³
Total	55 700 m³

2.2.3. Volumes d'enrochements

On désigne ici par enrochements les matériaux granulaires dont la masse unitaire est supérieure à 200kg.

Dans ce projet, les enrochements sont principalement utilisés dans le cadre des couches inférieures de la carapace des ouvrages de protection pour les plus petits d'entre eux, ainsi que dans les butées de pieds assurant la stabilité des digues pour les plus grands. Ils représentent le deuxième poste de dépense du projet après les éléments en béton.

Une partie des ouvrages est constituée des enrochements de petite taille récupérés le long de la jetée existante après requalification, représentant près de 15% des volumes d'enrochements totaux. Cette proportion dépend du taux de déclassement des enrochements récupérés. Le cas échéant, on peut valoriser les enrochements déclassés en remblai après concassage.

Le tableau n°12 ci-après présente les besoins estimatifs en matériaux d'enrochements pour les travaux de réhabilitation du port de Boingoma.

Tableau 12: Synthèse de besoins en enrochements

Rénovation de la jetée existante	
Fourniture et mise en œuvre 0,2-1T	10 200 m ³
Moins-value sur matériaux d'apport 0,2-1T issus de la digue existante	-10 200 m ³
Fourniture et mise en œuvre 1-3T	17 200 m ³
Fourniture et mise en œuvre 2-4T (Butée de pied et digue)	5 800 m ³
Fourniture et mise en œuvre 5,5-7T (Butée de pied et digue)	1 600 m ³
Ouvrage de protection - extension	
Fourniture et mise en œuvre de 1-3T	31 100 m ³
Fourniture et mise en œuvre enrochements 2-4 T, y compris butée de pied	15 000 m ³
Total	70 700 m³

2.3. CARRIERES IDENTIFIEES ET POTENTIELS DE PRODUCTION

Les études de prospection géologique réalisées par le Projet ont identifié six (06) sites de carrières à exploiter dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma :

- Le site de l'Aéroport de Mohéli,
- Le site de Amont Boingoma,
- Le site de Amont Djoiezi,
- Le site de Komodjou Côtier,
- Le site de Domoni-Hoani
- Le lit de la rivière de Msoutroni.

L'étude de pré-identification des carrières est essentiellement basée sur la disponibilité d'un potentiel exploitable en terme de quantité et de qualité du matériau. Cette pré-identification a été faite sur la base de l'exploitation de cartes géologiques et de la documentation disponible d'une part, et d'observations visuelles d'autre part.

De ces différents sites, seuls ceux de l'Aéroport et de Komodjou Côtier ont fait l'objet d'exploitation à des fins de carrières. Le site de Komodjou Côtier a été exploité par l'Entreprise Colas dans le cadre des travaux de réhabilitation d'infrastructures routières. Le site de

l'Aéroport n'est plus exploité en raison de restrictions imposées par la DGEF et les autorités aéroportuaires.

Les autres sites constituent de nouvelles carrières à ouvrir pour exploitation.

Les photos n°3 et 4 représentent respectivement la carrière de Komdjou Côtier exploitée par l'Entreprise Colas et les installations de concassage (à l'arrêt) au niveau du site de l'Aéroport.

Photo 3: Site de Komdjou Côtier anciennement exploité par l'Entreprise Colas



Source : Inros Lackner, Septembre 2022

Photo 4: Concasseur non fonctionnel sur le site de l'Aéroport de Mohéli



Source : Inros Lackner, Septembre 2022

Le tableau 13 suivant présente, pour chaque carrière, les matériaux d'emprunt, la superficie exploitée et le potentiel.

Tableau 13: Potentiel d'exploitation des carrières identifiées

N°	Désignation	Distance au projet (km)	Potentielle		Type de matériau	Superficie estimée (stockage + installation + circulation = périmètre de sécurité) (ha)		Suggestion	
			Emoy (m)	Volume (m3)		min.	max.		
				Inf.					Sup.
1	Aéroport	1,5	2	300 000	600 000	Remblais 5-150mm + 90000 Blocs 200-3000mm	3,61	7,21	7
2	KOMOJU Côtier	6	4	30 000	40 000	Blocs et Granulats	0,36	0,48	2
3	DOMONI-HOANI	17	10	250 000	250 000	Blocs et Granulats	3,00	3,00	6,5
4	Rivière de MSOUTRONI	4	3	60 000	60 000	Remblais 5-150mm + Blocs 400-600mm	0,72	0,72	3
5	Amont DJIOIEZI	3,5	10	250 000	250 000	Blocs et Granulats	3,00	3,00	6,5
6	Amont BANGOMA	2	10	250 000	250 000	Blocs et Granulats	3,00	3,00	6,5

La figure 2 suivante donne la localisation des différents sites de carrières identifiées par le projet.

Figure 2: Localisation des différents sites de carrières identifiés par le Projet



L'étude de préidentification présente un ensemble de lacunes en termes de données. En effet, elle ne précise pas les données géotechniques des carrières, les données géophysiques des massifs à exploiter, le mode d'exploitation des carrières, les besoins en eau de l'exploitation, les équipements et matériels d'exploitation, la superficie exploitable, les routes d'accès aux sites identifiés, etc. La présente EIEs se veut dès lors de combler ces différentes lacunes en termes de données en vue de rendre l'évaluation et l'identification des impacts et risques plus exhaustives.

2.4. METHODES D'EXTRACTION DES MATERIAUX ET SCHEMA D'APPROVISIONNEMENT

2.4.1. Méthodes d'extraction des matériaux

L'extraction des matériaux se fera par la méthode de tir à la dynamite exceptée pour le site de l'Aéroport de Mohéli en raison des risques liés au trafic aérien. La méthode de fragmentation mécanique sera utilisée pour le site de l'Aéroport.

2.4.2. Schéma d'approvisionnement

Le schéma d'approvisionnement proposé consiste à :

- soit transférer directement les matériaux depuis le site d'extraction si les contrôles de matériaux ont pu être effectués en amont et si le chantier le permet, sans impact significatif sur les temps de rotation,
- soit transférer les matériaux depuis le site de stockage tampon, potentiellement avec des tombereaux de chantier (non-routiers) de plus grande capacité circulant sur une voie dédiée entre le chantier le stock.

Un site de stockage proche du chantier (environ 350m de l'enracinement de la jetée existante), a été identifié comme zone tampon (figure 3 ci-dessous) entre les sites d'extraction et le port de Boingoma.

Figure 3: Localisation du site de stockage tampon des matériaux

Etant donné les volumes d'apport, afin de limiter l'usure prématurée des structures de chaussée et d'améliorer la sécurité des transports à travers les zones urbaines, on propose de limiter tous les chargements de camions routiers à 15 Tonnes ou 6 m³ et de limiter la vitesse maximale à 20km/h, sauf existence d'un règlement local plus contraignant. Les distances de parcours sont définies via les cheminements les plus courts disponibles via le réseau routier principal (RN 32) et secondaire, plus une provision pour les circulations sur les sites de d'extraction et de stockage.

En supposant de manière conservatrice que tous les volumes sont approvisionnés localement en 18 mois, que les camions peuvent circuler 10 heures par jour à raison de 250 jours par an et que les temps d'attente représentent en moyenne 20 minutes par cycles on obtient le nombre de rotations suivantes selon le tableau 14.

Tableau 14: Trafic routier généré par l'approvisionnement en matériaux locaux

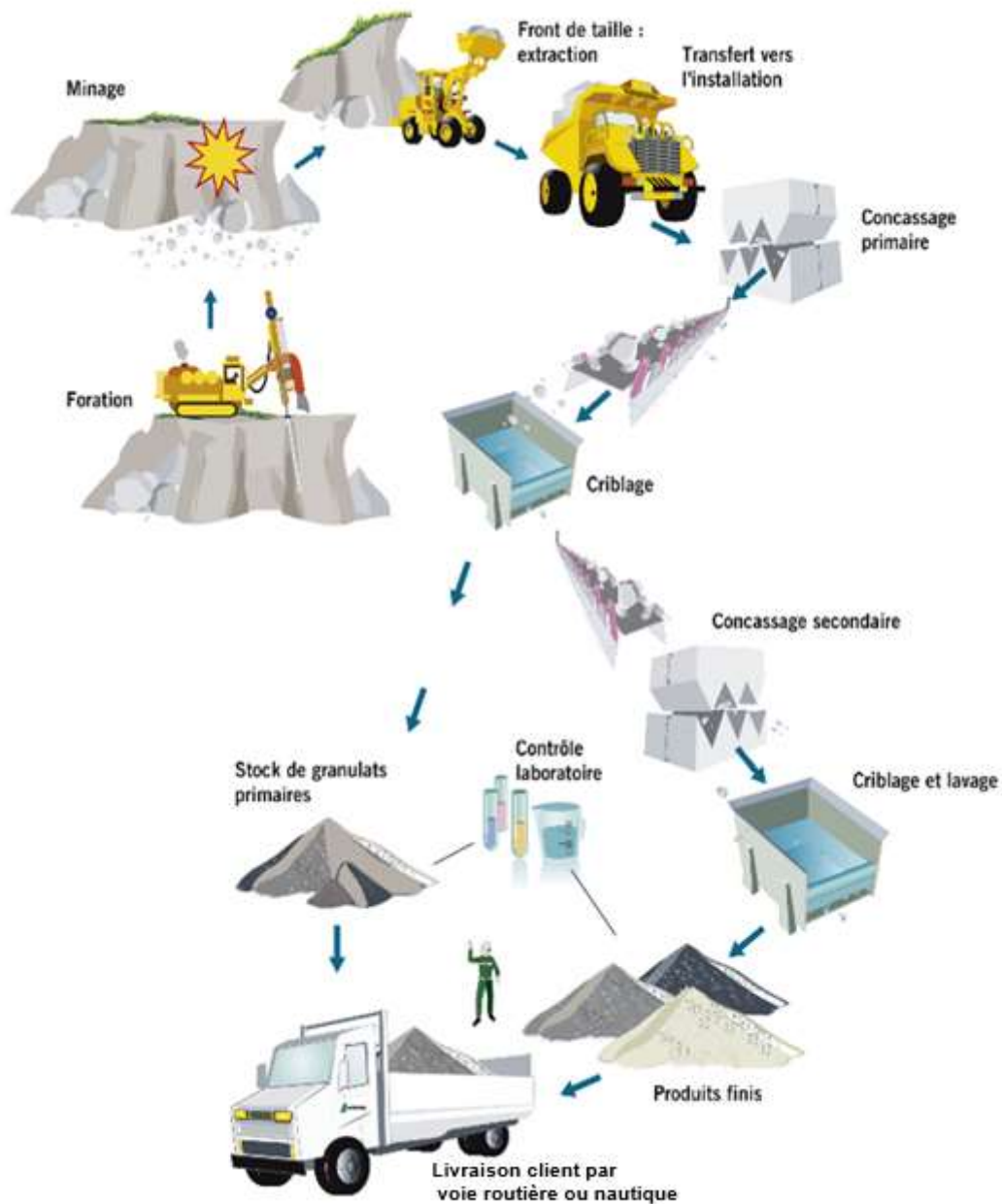
Type d'apport	Volume (m ³)	Nombre total de rotations par camion	Site d'apport	Facteur de pic de chantier	Nb de camions opérationnels nécessaires	Nb nominal de camions par jour et par sens
Remblais en mer	248 300	41 500	Aéroport	1.3	7.7	144
Granulats pour béton	55 700	6 500	Amont Bongoma Aéroport Amont Djoeizi	1.3	1.2	23
Enrochements	70 700	12 000	Domoni Rivière de Mstrouni Amont Bongoma Komodjou Côtier	1.3	4.2	42
Total	374 700	60 000			13	208

2.5. MODES D'EXPLOITATION ET INTRANTS DES CARRIERES

2.5.1. Mode d'exploitation

L'extraction des granulats et des enrochements se fera suivant un mode d'exploitation différencié. L'extraction de granulats sera réalisée en cinq étapes de production, selon le schéma de la figure 4 ci-dessous :

- le décapage des niveaux non exploitables ;
- l'extraction des matériaux ;
- le transfert des matériaux sur les lieux de traitement ;
- le traitement des roches pour obtenir les produits finis ;
- le lavage des matériaux,
- le Stockage des produits et transfert vers le chantier

Figure 4: Schéma illustratif de l'exploitation d'une carrière

⇒ **Décapage ou découverte des sols**

Le décapage consiste à retirer les terrains situés au-dessus des niveaux à exploiter. Il s'agira de retirer les éléments suivants :

- terre végétale,
- roches plus ou moins altérées,
- matériaux stériles.

⇒ **Extraction des matériaux**

Il s'agit de terrasser les matériaux rocheux soit directement au moyen de pelles et/ou chargeurs pour ce qui concerne la couche de sol et de roche altérée ou meubles au moyen, soit au moyen de procédés de fragmentation (explosifs, BRH ou autres) pour ce qui concerne la roche dure, massive ou saine.

Une fragmentation complémentaire sur le carreau mine est nécessaire lorsque les blocs rocheux produits sont trop grands pour être manipulés par l'équipement de chargement. Pour cela, les blocs rocheux individuels sont soit forés et fendus à l'explosif, soit concassés à l'aide de marteaux hydrauliques montés sur pelleteuse.

⇒ **Transfert sur les lieux de traitement**

La manutention des matériaux entre le lieu d'extraction et le centre de traitement est une manutention discontinue réalisée par des camions.

⇒ **Traitement du granulat**

Le traitement des matériaux correspond aux différentes opérations de concassage, de débourageage, et de triage. Ces opérations permettent d'obtenir à partir de matériaux d'origine de la carrière, toute une gamme très variée de granulats qui répond aux divers besoins techniques. Elles peuvent avoir lieu dans des ordres différents et à une ou plusieurs reprises pour fabriquer des granulats diversifiés à partir de la même roche de départ.

Les différentes phases de traitement sont :

➤ **Le concassage primaire :**

Les matériaux grossiers seront casés par une action mécanique directe ; c'est le passage de l'état de blocs à l'état de pierres. Le concasseur est équipé d'un rotor lourd (fermeture de deux mâchoires) qui fragmente les gros blocs et les réduit à une granulométrie inférieure à 250 mm.

➤ **Le concasseur secondaire :**

Pour fabriquer des granulats, la phase suivante consiste à réduire la taille des matériaux issus du concassage primaire, par concassages successifs. Les matériaux sont repris par une bande de transporteuses situées dans un tunnel et dont la granulométrie serait inférieure à 60 mm.

➤ **Le concasseur tertiaire (broyage-criblage) :**

Les opérations de criblage ou de tamisage permettent de sélectionner les grains, le crible ne laissant passer dans ses mailles que les éléments inférieurs à une certaine taille. On peut ainsi, par une succession de criblages, trier les grains et obtenir des granulats de tous les calibres possibles :

- soit correspondant à une dimension précise (granulométrie), exemple sable de 3 mm
- soit entrant dans une fourchette définie, exemple: 10 mm < granulats < 20 mm.

Ces matériaux vont être stockés au sol à l'aide de transporteurs.

Lavage

Il a pour but d'éliminer les fines polluantes agglomérées entre elles ou collées à la surface des produits finis.

Le lavage est utilisé dans le traitement de tous les gisements (roches massives, roches meubles, etc.) destinés à la production de granulats dits « propres », en particulier pour la fabrication de béton.

On débourbe, on lave ou on dépoussière pour obtenir des granulats « propres ». Cette propreté est une nécessité industrielle car la présence de boues d'argiles ou de poussières mélangées aux matériaux ou enrobant les grains empêche leur adhérence avec les liants (ciment, chaux, bitume, laitier).

On détache, grâce à des moyens mécaniques, hydrauliques ou vibratoires, ces fractions argileuses qui sont collées à la surface des granulats.

Stockage et livraison

En fin de traitement, on obtient des produits de qualité répondant à des critères bien précis et ils seront transportés par voie pipeline vers le lieu de l'apportement juste pour les produits légers et par voie camions pour les gros produits. En ce qui concerne les camions ceux-ci sont chargés et pesés sur un pont-bascule afin d'éviter tout risque de surcharge. Un arrosage ou un bâchage est recommandé avant la sortie de la carrière.

D'une façon générale, les produits seront transportés par :

- La voie terrestre : concernant le marché local et seront transportés par des camions
- La voie maritime : concernant le marché étranger et seront transportés par une barge.

2.5.2. Emplois générés

Pour l'exploitation des carrières, l'Entrepreneur emploiera en permanence entre 40 et 70 travailleurs polyvalents sur chaque site pour les besoins de l'extraction et la transformation de la matière première et l'autre pour la maintenance du matériel (atelier) pour les carrières. Les emplois seront constitués essentiellement de conducteurs d'engins ; de techniciens, de mécaniciens ; de tâcherons ; de gardiens, etc.

2.5.3. Type d'équipements mobilisables

Les différents équipements nécessaires à l'exploitation des carrières sont constitués principalement de brise roche hydraulique fixé à une pelle, marteau hydraulique fixé à une

chargeuse ou à une pelle remorques, camions, bulldozers, Grue sur chenilles avec un boulet de démolition en acier au manganèse, foreuse, tombereau, etc.

Différents équipements de manutention sont utilisés dans l'exploitation des carrières notamment les chargeuses à godet, les chargeuses à fourche et les pelles à pince.

Les pelles montées sur pneus permettent la sélection des enrochements et leur chargement dans les camions pour les livraisons.

Les différents types de camions utilisables dans les carrières sont fonction de la blocométrie des matériaux. Ils sont présentés dans le tableau 15 suivant.

Tableau 15: Caractéristiques des camions utilisés en carrières

Type de camion	Blocométrie	Spécificités
Tombereau de chantier	Selon la capacité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Essieux rigides ou articulés ▪ Pour les blocs d'un poids supérieur à 3 t, on préfère le chargement à la pelle ▪ Les pelles peuvent placer les blocs dans la benne du tombereau alors que les chargeuses les déversent et, par conséquent, causent plus de dommages aux blocs et au camion. ▪ Prendre soin de limiter les fines.
Camion et remorque avec benne en aluminium ou acier	< 40 kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très approprié pour les petits enrochements. ▪ Il convient de prendre des précautions lors du chargement pour éviter d'endommager la remorque
Camion et remorque avec benne en acier	< 2000 kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très approprié pour les petits enrochements. ▪ Pour les gros enrochements (300 kg à 2 t), le wagon doit avoir un revêtement en acier renforcé. ▪ Il convient de prendre des précautions lors du chargement pour éviter d'endommager la benne.
Camion et remorque plateau	> 1000 kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convient à tous les types de gros enrochements. ▪ Il convient de prendre des précautions lors du chargement pour éviter d'endommager la remorque. ▪ La sécurisation de chaque bloc sur le plateau à l'aide de chaînes peut prendre du temps

Des cribles à tambour ou trommel seront utilisés au niveau des carrières produisant des enrochements. Un trommel est constitué d'une trémie de chargement, d'un distributeur à mouvement alternatif et d'un tambour composé d'anneaux avec des barreaux d'écartement variés.

2.5.4. Approvisionnement en électricité

Les besoins en électricité seront assurés, sur chaque site, par deux groupes électrogènes dont l'un assure les bureaux administratifs et l'autre assure le concasseur proprement dit.

2.6. ZONES D'INFLUENCE DU PROJET

Au regard de la description du Projet, il sera considéré dans le cadre de la présente EIES une zone d'influence du Projet dans laquelle toutes les investigations et analyses seront faites en vue d'identifier et d'évaluer les risques et impacts potentiellement induits par le Projet.

La zone d'influence du Projet est déclinée en deux entités imbriquées :

- Une zone d'influence directe couvrant les sites des carrières (y compris les périmètres de sécurité), les sites de stockage temporaires des matériaux, les corridors d'approvisionnement, les potentielles pistes d'accès aux carrières (à noter que les études techniques préalables n'ont pas défini de pistes d'accès) et le site du port de Boingoma qui est la destination finale des différents types de matériaux provenant des carrières,
- Une zone d'influence élargie couvrant un ensemble géographique plus important eu égard aux implications du projet sur le réseau routier, sur le parc national de Mohéli, sur les ressources en eau de soutien aux communautés, etc. Elle couvre les zones situées à la périphérie de l'emprise de carrières et des structures associées, ainsi que le long des couloirs de transport, qui pourraient être affectées de manière significative par les activités du projet (bruit, poussière, émissions, odeurs, déchets, glissements de terrain et chutes de pierres, perte de valeur des biens, impact visuel, hydrologie perturbée, pollution en aval).

Les figures suivantes présentent les zones d'influence directe et élargie du Projet.

Figure 5 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière située dans l'Aéroport



Figure 6 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Amont Djoezi



Figure 7 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Komodjou Côtier



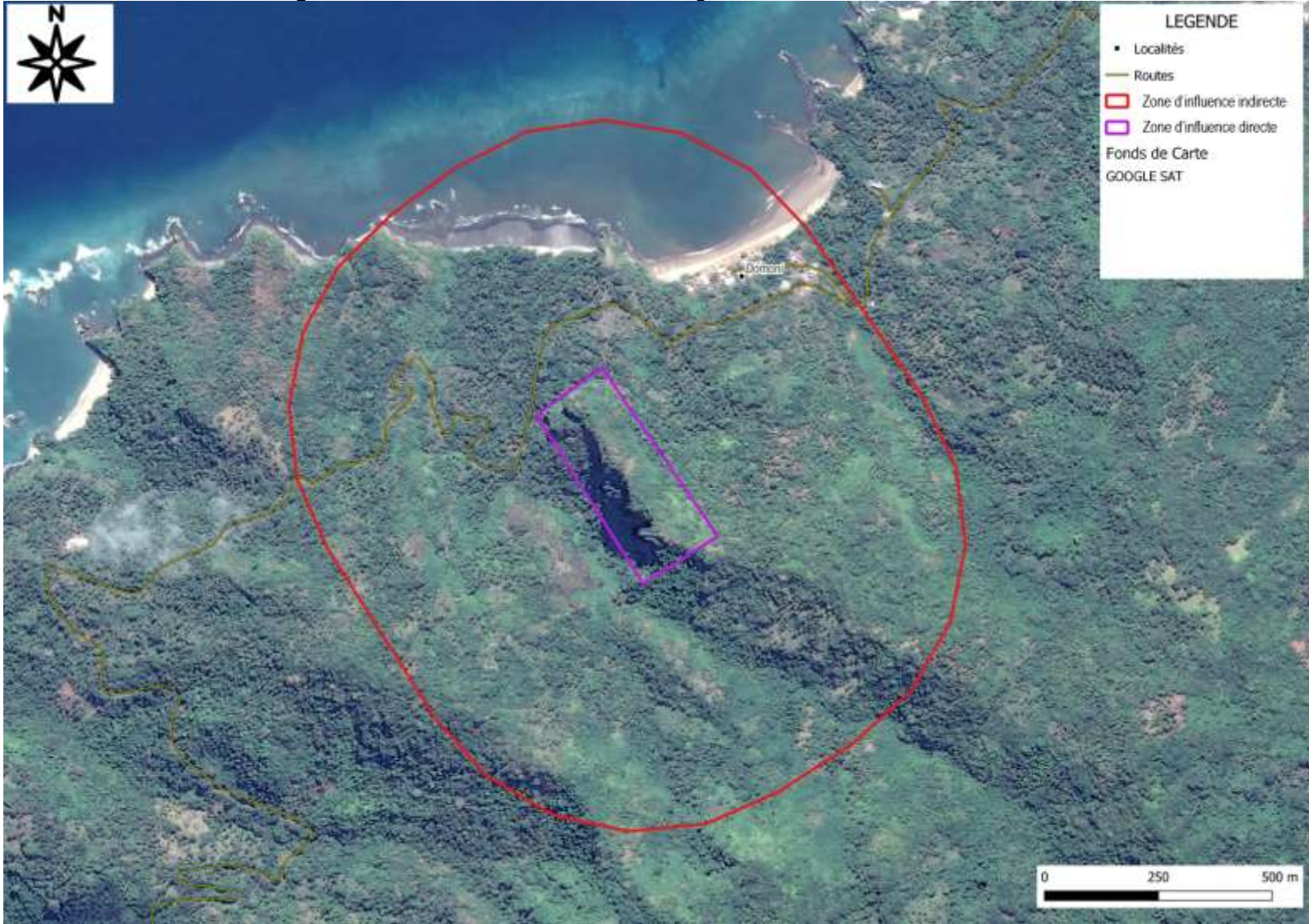
Figure 8 : Zone d'influence directe et élargie de la rivière de Mstrouni



Figure 9 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Amont Boingoma



Figure 10 : Zone d'influence directe et élargie de la carrière de Domoni Hoani



III. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

Dans le présent chapitre, il s'y agira de décrire le cadre réglementaire et institutionnel régissant la gestion environnementale et sociale de projets d'exploitation de carrières dans l'Union des Comores. Les dispositions du cadre politique et réglementaire national et les normes environnementales et sociales de la Banque mondiale pertinentes pour le projet seront traitées dans le présent chapitre.

3.1. Cadre politique nationale applicable au projet

Les implications politiques, économiques, sociales, environnementales, institutionnelles, juridiques et réglementaires liées à la mise en œuvre du Projet couvrent plusieurs domaines (développement économique et sociale, décentralisation, aspects genre, gestion de l'environnement, etc.). Plusieurs structures et acteurs intervenant à différents niveaux seront impliqués directement ou indirectement dans la mise en œuvre du projet.

3.1.1. Politiques et programmes économiques et sociales

Les objectifs du projet intègrent parfaitement les orientations de l'Union des Comores en matière de développement économique et social ; objectifs énoncés dans les différents cadres de politique et stratégies de développement économique et social du pays. Ils portent en particulier sur :

- Le Plan Comores Émergent à l'horizon 2030 et la Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCA2D) 2018-2021 constituent les principaux documents de référence en matière de stratégie pour le développement économique et social de l'Union des Comores. La SCA2D 2018-2021 se distingue des générations précédentes de documents d'orientation stratégiques et de planification. Il pose en effet, les bases de la transformation structurelle de l'économie nationale qui mettront l'Union des Comores sur une rampe de croissance créatrice de richesse et d'emplois. Elle est le premier jalon d'une trajectoire qui doit mener le pays à l'émergence et à la prospérité conformément à la Vision « Comores Émergent ».
- La politique de décentralisation : l'implantation des Mairies se poursuit (20 communes à Anjouan, 28 à Ngazidja et 6 à Mohéli) et le processus de décentralisation est en cours avec l'existence de : (i) La Loi cadre N°11-005/AU du 7 avril 2011 portant décentralisation au sein de l'Union des Comores, promulguée par Décret présidentiel n°11-147/PR du 21 juillet 2011 ; (ii) La Loi cadre N°11-006/AU du 2 mai 2011 portant organisation territoriale en Union des Comores et promulguée par décret présidentiel n°11-148/PR du 21 juillet 2011 ; (iii) La Loi cadre N°11-007 du 9 avril 2011 portant organisation du scrutin communal promulguée par décret 11-149/PR du 21 juillet 2011 ; (iv) Le Décret 11-147/PR du 21 juillet 2007 portant promulgation de la Loi n° 11-005/AU

du 7 avril 2011 relative à la décentralisation en Union des Comores (Article 1ere) ; (v) Le Décret 11-148/PR du 21/7/2011 portant promulgation de la Loi 11-006 du 2 mai 2011 portant organisation territoriale de l'Union des Comores qui stipule en son Article 1er : « l'administration territoriale est assurée par les communes, les îles autonomes et les services déconcentrés de l'Etat».

NB : La loi 11-005/AU fixe les compétences des communes en ses article 9 ; toutefois rien n'est encore mis en œuvre ; il en de même pour les finances et les questions liées à l'aménagement du territoire et à l'environnement.

3.1.2. Politiques et programmes de gestion de l'environnement en rapport avec le projet

La politique environnementale actuelle du pays dérive de la Politique Nationale de l'Environnement (PNE), du Plan d'Action Environnementale (PAE, 1994), de la Loi-cadre relative à l'environnement de 1994 et de la déclaration sur le Développement durable. Différents textes ont été pris sur cette base. En 1994, le Gouvernement des Comores adoptait aussi une Déclaration sur le développement durable et reconnaît le caractère essentiel de la participation des communautés au développement du pays et la nature fondamentale du lien entre le développement durable et la saine gestion des ressources naturelles. Les orientations du pays pour un développement durable soulignent également que les populations concernées, les associations, les communautés de base, les ONG, la société civile doivent être encouragées à participer pleinement au processus de développement.

- **La Politique Nationale de l'Environnement (PNE)** : Les principes de base qui sous-tendent la PNE sont : l'intégration de la dimension environnementale dans la politique et le développement social et économique de l'Union des Comores, la gestion durable et rationnelle des ressources et la définition ou le renforcement des politiques sectorielles.
- La **Stratégie nationale et plan d'action en matière de changements et variabilité climatiques (PANA)** en septembre 2003 ainsi que deux communications nationales sur les changements climatiques en 2003 et en 2013 et le cadre stratégique de programmation sur les changements climatiques, l'environnement naturel et la gestion des risques des catastrophes naturelles en 2011 ;
- **Le Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA)** élaboré en 2006, met en évidence la vulnérabilité des Comores aux changements climatiques, leur impact économique et définit les actions prioritaires.
- La **Stratégie Nationale et du Plan d'Action en matière de Diversité Biologique (SNPA/DB)** en décembre 2000 ;

- Le **Programme d'Action National de lutte contre la désertification et pour la gestion des ressources naturelles (PAN)** en 2002 ;
- **La stratégie et plan d'action de gestion intégrée des zones côtières (GIZC) 2010.** Le Plan national GIZC ainsi que le Plan GIZC pour chacune des trois îles ont été adoptés. Un comité national ainsi que trois comités GIZC pour les îles ;
- La **politique et plan national de préparation et de réponse à l'urgence** (2007)
- Le **Programme d'action national de lutte contre la désertification et la gestion des ressources naturelles (PAN)** en 2002
- Le **Manifeste d'Itsandra** qui se traduit par l'expression d'une volonté politique ferme en faveur de la prise en compte de l'environnement dans tous les secteurs de développement pour un développement vert avec la collaboration du Système des Nations Unies (2011).
- **La politique de pêche (2004)** annoncée par les Autorités a pour objectif de développer une pêche durable et promouvoir la transformation et la commercialisation des produits halieutiques.

Ces politiques et programmes ont des forces contraignantes pour le projet en ce sens qu'ils préconisent l'adoption de mesures d'adaptation et d'atténuation notamment en termes de lutte contre les changements climatiques. L'expérience récente du cyclone Kenneth en est la parfaite illustration et détermine la nécessité pour le PICMC d'adopter des principes de dimensionnement et de conception des ouvrages portuaires pour résister à de tels épisodes climatiques.

3.1.3. Politique de santé – sécurité au travail

L'Union des Comores par le biais du Ministère de la Fonction Publique, du Travail, du Dialogue Social et des Organisations Professionnelles (MFPTDSOP), a organisé les Etats Généraux de la Sécurité et Santé au Travail (EGSST) en 2010, pour faire un diagnostic exhaustif de la situation du pays dans le domaine de la sécurité et de santé au travail. L'organisation des Etats Généraux de la Sécurité et Santé au Travail était l'occasion, pour les partenaires sociaux de poser les bases d'une nouvelle politique en sécurité et santé au travail, conformément aux dispositions de la convention collective (sur la Sécurité et la Santé des Travailleurs), la convention n° 161 (sur les Services de Santé au Travail), et la convention n° 187 (sur le Cadre promotionnel de la Santé et de la Sécurité au Travail), de l'Organisation Internationale du Travail (OIT). Mais, la politique de santé sécurité au travail élaborée en 2012 n'est pas assez connue et d'importantes conventions de l'OIT. Les politiques de prévention des risques professionnels sont encadrées par des dispositions juridiques qui édictent des mesures administratives, des programmes et procédures et des plans de mise en application portés pour l'essentiel par des acteurs plus ou moins proches du milieu de travail.

Cette politique a force contraignante pour le projet eu égard à la définition d'un Plan de Gestion de la main d'œuvre du PICMC qui s'adosse aux exigences de la réglementation du travail essentiellement fondée sur les conventions OIT ratifiées par l'Union des Comores. Les dispositions du PGMO s'appliquent au projet d'exploitation

3.1.4. Politique Nationale d'Equité et d'Egalité de Genre (PNEEG)

Le Gouvernement de l'Union des Comores s'est doté d'une Politique Nationale d'Equité et d'Egalité de Genre (PNEEG) datée de Janvier 2007. Il s'agit d'un document multisectoriel qui vise à accorder la priorité à une meilleure participation des femmes aux activités de développement économique, aux activités décisionnelles qu'elles soient politiques, traditionnelles ou religieuses, au renforcement des capacités des femmes et des filles, au droit à l'éducation, au droit à la santé (y compris à la santé de la reproduction des femmes et des adolescentes), au statut juridique et à l'application des droits fondamentaux des femmes et des filles dont les lois sur les VBG et aux mécanismes institutionnels.

Cinq orientations stratégiques ont été retenues pour l'équité et d'égalité de Genre aux Comores: (i) valorisation des activités économiques à dominance féminine, et une meilleure intégration des femmes dans les autres activités économiques; (ii) relèvement du taux de scolarisation et de formation des filles et des femmes en vue d'une parité entre filles et garçons; (iii) promotion du droit à la santé, et à la santé de la reproduction des femmes; (iv) adoption des politiques visant une parité hommes-femmes dans les instances de décision politique, traditionnelle et religieuse; (v) harmonisation et coordination des mécanismes institutionnels de type étatique et non étatique.

3.2. Cadre juridique national de gestion environnementale et sociale

3.2.1. Textes relatifs à la gestion environnementale

Les principaux textes législatifs et réglementaires promulgués dans le domaine de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles en relation avec le projet, sont principalement :

- **La Constitution de l'Union des Comores** : les fondements juridiques de la politique environnementale se trouvent dans la Constitution de l'Union, qui indique le « droit à un environnement sain et le devoir de tous à sauvegarder cet environnement ».
- **La Loi cadre relative à l'environnement** (Loi n°94-018 du 22 juin 1994 ; Modifiée par la loi n°95-007 du 19 juin 1995), régit l'intégralité des activités concernant la gestion durable et la conservation des ressources de la diversité biologique des milieux terrestres, côtier et marin. Le domaine d'application de la présente loi concerne les espaces et les espèces aussi bien

terrestres que marines. Cette Loi-cadre pose les principes généraux qui doivent inspirer et guider la réglementation des activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement. Elle poursuit trois principaux objectifs : (i) préserver la diversité et l'intégrité de l'environnement des Comores que l'insularité rend particulièrement vulnérable ; (ii) créer les conditions d'une utilisation, qualitativement et quantitativement, durable des ressources naturelles pour les générations présentes et futures ; et (iii) garantir à tous les citoyens un cadre de vie écologiquement sain et équilibré.

Pour atteindre ces objectifs, la Loi-cadre a prévu une procédure d'évaluation de l'impact des activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement. En rapport avec le projet, les dispositions de la présente loi (Art.31.) s'appliquent également aux zones maritimes que sont : « les eaux archipélagiques, la mer territoriale, la zone économique exclusive ainsi que le rivage de la mer, les fonds marins et le sous-sol correspondants ». A ce jour, il existe deux textes d'application de la loi-cadre sur l'environnement. Il s'agit du décret n°01/52/CE relatif aux études d'impact sur l'environnement et du décret n°01-053/CE du 19 avril 2001 créant un parc marin à Mohéli et l'Arrêté N° 02/002/MPE/CAB du 01/02/2002 portant Annexe au décret n°01-053/CE du 19 avril 2001 relatif au parc marin de Mohéli et précisant la délimitation de la zone du parc.

Le décret n°01/52/CE a pour objet de réglementer les modalités de réalisation des études d'impact ainsi que les modalités de leur examen par l'administration et l'information du public. Le décret n°01-053/CE, vise la conservation d'une partie de l'écosystème récifal ainsi que des habitats et des communautés biotiques associés de façon à contribuer au maintien à long terme des ressources halieutiques qui en dépendent.

- **La Loi N°95- O13/A/F, portant Code de la santé publique et de l'action sociale** pour le bien-être de la population définit entre autres les prescriptions 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, le bruit, les effets secondaires des pesticides, la stagnation de l'eau ou les mauvaises conditions de sa conservation.
- **L'Ordonnance N° 00 – 014/CE du 19 octobre 2000**, portant modification de certaines dispositions de la Loi- cadre relatif à l'Environnement, met en disposition la création de nouveaux fonds pour la gestion de l'environnement.

En rapport avec le projet, les textes réglementaires suivant sont également à prendre en considération :

- le Décret N° 06-19/PR, relative à l'exploitation des carrières du 21 février 2006,
- l'Arrêté N°01/33/MPE/CAB de la 14/05/2001 portant adoption du Plan d' Action pour la Conservation des Tortues Marines aux Comores,

- l'Arrêté N°01/ 31 MPE/CAB paru en 2001 portant sur la protection des espèces de faune et de flore sauvages des Comores et liste les espèces de catégorie 1, intégralement protégées, et celles de catégorie 2, partiellement protégées du fait de leur endémisme, de leur rareté ou des menaces d'extinction pesant sur elles,
- l'Arrêté n° 01 /31 / MPE/ CAB du 14 mai 2001 portant protection des espèces de faunes et flores sauvages des Comores,
- l'Arrêté n° 01/ 32 /MPE/ CAB du 14 mai 2001 portant adoption de la Stratégie Nationale et du Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique,
- l'Arrêté n° 01/ 33/ MPE/ CAB du 14 mai 2001 portant adoption du Plan d'Action pour la Conservation des Tortues Marines aux Comores,
- l'Arrêté interministériel n° 092 - 015 du 08 mars 1992 portant interdiction absolue de la pêche, la capture et la commercialisation de certaines espèces marines, ainsi que la dégradation du littoral,
- le Décret n° 12- 141/ PR du 12 juillet 2012 portant promulgation de la Loi N° 12- 001/ AU du 09 juin 2012, relative à la gestion forestière qui vise à fixer le régime forestier applicable sur le territoire de l'Union des Comores.

L'ensemble des textes réglementaires nationaux ci-avant citées sont d'application obligatoire pour le projet. Ainsi, le PICMC devra respecter les mesures réglementaires suivantes :

⇒ Conformité avec la réglementation environnementale

Le PICMC devra veiller au respect de la réglementation environnementale nationale en vigueur aussi bien en phase de chantier que d'exploitation. Il s'agit essentiellement de la réglementation en matière de gestion des pollutions. Les entreprises en charge des travaux devront se rapprocher de la DGEF pour la mise en conformité réglementaire des installations. Durant les différentes phases d'implantation et d'exploitation du projet, les activités devront veiller à la conformité aux dispositions relatives à la gestion des déchets, de l'environnement, ainsi que les exigences relatives au bruit définies par le Code de Travail et ses textes réglementaires complémentaires.

⇒ Conformité avec le décret n° 06-19/PR, relative à l'exploitation des carrières du 21 février 2006

L'entrepreneur est tenu de disposer des autorisations requises pour l'exploitation de sites d'emprunt (temporaires et permanents) en se conformant à la législation nationale en la matière. Une attention particulière devra être accordée à la gestion environnementale au niveau des carrières. L'Entrepreneur doit, dans la mesure du possible, utiliser de préférence un site existant. Une remise en état progressif des sites d'emprunt devra être faite au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

⇒ Conformité avec le Code du travail

L'Entrepreneur devra respecter les exigences du Code de Travail et ses textes réglementaires relatives au personnel et son recrutement, aux horaires de travail, au bruit, à l'âge minimum de travail, etc. Une attention particulière devra être accordée au respect de la visite médicale pré-embauche du personnel de chantier, la mise en place d'un comité d'hygiène et de sécurité, la formation et la sensibilisation du personnel sur les bonnes pratiques en matière de gestion de chantier, le respect des heures de travail notamment pour les journaliers, etc. Les dispositions à respecter sont traitées dans le PGMO du PICMC.

⇒ Respect des procédures à suivre en cas de découverte de vestiges archéologiques

Si des monuments, ruines, vestiges d'habitations ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie sont découverts lors des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'en faire la déclaration immédiate à l'autorité administrative compétente (les services chargés du patrimoine culturel) pour ce qui concerne les procédures à suivre. L'Entrepreneur doit prendre des précautions pour empêcher ses ouvriers ou toute autre personne d'enlever ou d'endommager ces objets ; il doit également avertir le maître d'ouvrage de cette découverte et exécuter ses instructions quant à la façon d'en disposer.

⇒ Conformité avec la réglementation forestière

La mise en œuvre des activités envisagées dans le projet est soumise au respect de la réglementation forestière. A cet effet, tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. Les taxes d'abattage devront également être payées au préalable. Dans le cadre de l'application de cette disposition, il est à prévoir ultérieurement une section sur une étude de l'espèces retenues et le développement du plan d'aménagement et de gestion des zones reboisées ainsi que l'identification des sites de reboisement et la structure de gestion.

3.2.2. Procédures d'étude d'impact environnemental et social

La **Loi cadre relative à l'environnement** (Loi n°94-018 du 22 juin 1994 ; Modifiée par la loi n°95-007 du 19 juin 1995) a prévu une procédure d'évaluation de l'impact des activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement. En effet, tout projet d'aménagement et de développement émanant de toute personne physique ou morale, privée ou publique est désormais soumis à une étude d'impact préalable sur l'environnement. L'étude d'impact consiste à faire une analyse de l'état du site et de son environnement, une évaluation des conséquences prévisibles de la mise en œuvre du projet et une présentation des mesures prévues pour réduire ou supprimer les effets dommageables et les autres possibilités non

retenues de mise en œuvre. L'article 32 préconise que « aucun ouvrage et aucun projet de mise en valeur ne peuvent être exécutés dans les zones maritimes sans autorisations conjointe du Ministre de l'Environnement ». Ainsi le prélèvement de matériaux du rivage de la mer est interdit ainsi que tout rejet dans les eaux maritimes de toutes substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, à la valeur esthétique et touristique de la mer et du littoral et de détruire la faune et la flore du milieu marin (art.33 du décret).

C'est le décret n°01/52/CE relatifs aux études d'impact sur l'environnement qui a pour objet de réglementer les modalités de réalisation des études d'impact. Il existe une liste des différents types de projets et activités à soumettre aux ÉIE. Le texte ne détermine pas avec précision les procédures de contrôle, de suivi et de surveillance durant la mise en œuvre.

L'examen de la liste des travaux, aménagements ou ouvrages visé à l'article 8 du présent décret, soumis à l'obligation d'étude d'impact en application de l'article 11 modifié de la loi-cadre relative à l'environnement, montre que par rapport au projet les activités de construction de port, de production aquacole intensive, les industries de transformation sont soumises à une étude d'impact.

3.2.3. Procédures d'expropriation pour cause d'utilité publique

Dans l'Union des Comores, seul l'Etat dispose du droit d'exproprier les biens immobiliers appartenant aux domaines privés de l'Etat et aux particuliers pour cause d'utilité publique. Selon l'art. 1 du Décret n°57-243 du 24 février 1957, les terres définitivement acquises à la suite d'octroi de concession domaniale, et dont la mise en valeur obligatoire n'a pas été assurée depuis plus de cinq ans, peuvent être en totalité ou en partie transférées aux domaines en vue de leur utilisation à des fins économiques ou sociales.

L'expropriation pour cause d'utilité publique fait l'objet de deux procédures : procédure administrative et procédure judiciaire. La procédure administrative concerne essentiellement la constitution du dossier et l'enquête préalable. Tandis que la procédure judiciaire relève de l'intervention du juge judiciaire qui prononcera le transfert de propriété.

Pour les dépendances comme les zones de stockage et les bases chantier, il n'est pas requis une procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique car à la fin du projet, ces biens seront restitués à leur propriétaire.

Pour les pertes définitives, l'expropriation pour cause d'utilité publique est applicable.

L'expropriation pour cause d'utilité publique donne lieu à une indemnisation. L'art.4 du décret n°57-243 du 24 février 1957 instituant une procédure d'expropriation spéciale pour certaines terres acquises à la suite d'octroi de concessions domaniales énonce que « le transfert donne seulement droit au remboursement du prix versé lors de l'octroi de la concession, et

éventuellement des frais exposés pour l'immatriculation du bien concédé ». Si la concession a été octroyée à titre gratuit le transfert du bien ne donne droit qu'au remboursement des frais d'immatriculation. Pour les améliorations non somptuaires qui auront été apportées et éventuellement abandonnées depuis plus de cinq ans, le transfert donnera droit à une indemnité supplémentaire égale à la valeur des améliorations estimée au jour du transfert. Le montant de l'indemnité est fixé par le Ministre des Finances sur proposition de la commission mentionnée à l'article 3 dudit Décret. Cette indemnité ainsi que les remboursements précités seront versées au propriétaire préalablement au transfert. En cas d'expropriation pour cause d'utilité publique, les détenteurs de droits réels inscrits ne peuvent cependant exercer ces droits que sur l'indemnité d'expropriation (Art.50 du décret du 4 février 1911).

3.2.4. Normes juridiques nationales en Santé Sécurité au Travail - SST

La référence de base en matière de SST est la loi n° 2001-03 du 22/01/2001 qui dispose :

- Article 7 : La personne humaine est sacrée. Elle est inviolable. L'Etat a l'obligation de la respecter et de la protéger. Tout individu a droit à la vie, à la liberté, à la sécurité, au libre développement de sa personnalité, à l'intégrité corporelle notamment à la protection contre toutes mutilations physiques.
- Article 8 : L'Union des Comores garantit à tous les citoyens les libertés individuelles fondamentales, les droits économiques et sociaux ainsi que les droits collectifs. Ces libertés et droits sont notamment : le droit au travail, le droit à la santé, le droit à un environnement sain. Ces libertés et ces droits s'exercent dans les conditions prévues par la loi.
- Article 38 de la constitution : la prérogative pour l'Etat est de veiller aux conditions sanitaires et humaines sur les lieux de travail, le droit des travailleurs à participer à la détermination de leurs conditions de travail et le bénéfice d'une sécurité sociale.
- Article 12-2 de la constitution : les traités et accords régulièrement ratifiés ou approuvés, ont dès leur publication une autorité supérieure à celle des lois.

Les principales normes juridiques nationales en matière de SST qui trouvent leur fondement dans la Constitution sont :

- La loi N°12 -012/AU du 28 Juin 2012, portant Code du Travail qui contient en son titre VII, composé de 12 articles, les dispositions relatives à l'hygiène et à la sécurité du travail. La loi consacre notamment la notion de sécurité intégrée en privilégiant la prévention collective et rendant obligatoire la création des comités d'hygiène et de sécurité du travail et des services de médecine du travail ;

- La loi N°12 du 28 juin 2012 portant Code de la Sécurité Sociale qui, en son titre IVII (articles 152 et suivants à 131) fixe les conditions de mise en œuvre de la politique et du programme de prévention des risques professionnels ;
- L'Arrêté N°15-0068 MSSCSPG/CAB du 29 Décembre 2015 qui fixe les modalités d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité du travail ;
- La loi 2012 Code du travail instituant une Inspection Médicale du Travail et fixant ses attributions qui consistent à veiller à l'application des normes juridiques sur la SST et au contrôle des services médicaux du travail ; inspection qui n'est pas encore entrée dans la réalité du fait de l'inexistence de dispositions créant le corps des médecins inspecteurs du travail ;
- L'arrêté N°15-068 MSSCSPG/CAB fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail ;
- La loi n°12- 012/ AU du 15 novembre 2012 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature ;
- Les arrêtés, parmi lesquels l'arrêté interministériel n°002312 du 09 mars 2011 portant tableaux des maladies professionnelles ;
- Les dispositions issues de la négociation collective, contenues dans différentes conventions collectives sectorielles et accords collectifs d'entreprise (ou d'établissement), notamment la Convention Collective Nationale Interprofessionnelle (CCNI) en AOUI 2014 ;
- Les dispositions des règlements intérieurs des entreprises relatives à l'hygiène et la sécurité du travail.

3.2.5. Cadre juridique nationale en matière de VBG

La nouvelle Constitution comorienne de 2018 reconnaît les droits de la femme et de la petite fille, ainsi que l'égalité homme/femme. Elle en introduit une innovation remarquable en ce que les Agents de l'Etat peuvent engager leur responsabilité s'ils ont contribué à une violation d'un droit reconnu par la loi. Autrement dit, l'alinéa 2 de l'article 8 et l'article 13 de la Constitution dispose que l'Etat reconnaît l'inviolabilité des droits et des libertés consacrés dans la constitution et garantit leur protection.

Elle consacre également les droits de la Femme, en matière de protection contre l'abandon, l'exploitation, la violence dans son Article 30, l'accès aux instances politiques dans son Article 34, sa représentation locale et nationale, une rémunération identique à travail égal (Article 38), la juste et équitable répartition entre les hommes et les femmes dans la composition du Gouvernement dans son Article 61.

L'Etat a créé, depuis 2010, un Commissariat National Nationale à la Solidarité, à la Protection et à la promotion du Genre. Cette entité a mis en place deux (2) numéros verts pour dénoncer les violences faites aux femmes et aux enfants.

Par ailleurs, l'Union des Comores a adopté un ensemble des lois visant à protéger les femmes et les filles. Parmi ces lois, il existe celles qui visent à sanctionner les violences basées sur le genre et lutter contre toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes. Nous notons par exemple le code de la famille adopté en 2005.

Quant au nouveau code pénal révisé le 29 décembre 2020, beaucoup d'articles ont fait l'objet d'une nouveauté. Il s'agit par exemple du harcèlement sexuel. La loi punit de 2 ans et d'un million d'amende toute personne qui harcèle une personne dans le but d'obtenir des faveurs de nature sexuelle. Cette loi a rajouté une disposition selon laquelle tout époux convaincu de répudiation non conforme aux prescriptions du Code de la famille sera puni de trois mois de prison et de 200 000 francs d'amende. Est puni de la même peine toute personne qui aura répudié (divorcé) sa femme sans payer sa dot.

De plus, un projet de loi est en cours dans l'objectif de définir les principes fondamentaux de l'égalité entre les Femmes et les Hommes, de supprimer toute discrimination basée sur le sexe et généralement de mettre en place un cadre juridique propre à assurer cette égalité. Ce projet de loi vient compléter la loi du 22 décembre 2014 qui a pour objet de lutter contre toutes formes de violences à l'égard des femmes et des filles en Union des Comores. A travers ses volets pénaux, civils, et sociaux, elle vise à donner une réponse pluridisciplinaire aux violences faites aux femmes et aux filles.

Enfin, la Loi n°14-36 /AU du 22 Décembre 2014 Portant prévention et répression des violences faites aux femmes en Union des Comores dispose à travers l'article 16 que l'Etat doit rendre effective la jouissance par les femmes de leurs droits à l'intégrité physique et morale, à la liberté, à la sûreté ainsi qu'à l'égalité et à la non-discrimination pour des raisons de sexe. L'article 17 de la même loi rajoute que dans chaque département, les centres de promotion sociale doivent prendre en charge les femmes victimes de violences aux fins de leur faire bénéficier des services sociaux d'urgence, d'accueil et d'assistance.

En outre, plusieurs actions sont mises en œuvre pour l'égalité du genre dont l'adoption d'une loi (2014) puis une feuille de route contre les Violences basées sur le Genre (2016-2018) et un plan directeur pour l'entreprenariat féminin (2013).

3.2.6. Textes relatifs au transport maritime

L'Union des Comores ne dispose pas d'un texte juridique consacré au transport maritime inter-îles. Toutefois, le code de la marine marchande comorienne (CMMC), institué par la loi n° 14-030/AU du 24 juin 2014, contient des dispositions concernant, entre autres, les espaces

maritimes, la navigation réservée, le cabotage national, les installations et ouvrages, et les navires.

Le CMMC régit « les navires immatriculés sur le territoire de l'Union des Comores » ainsi que leurs équipages et passagers

Les dispositions du CMMC régissent l'activité des navires aux Comores, notamment l'intégration des navires dans les espaces maritimes de l'Union des Comores, la préservation de l'environnement, le domaine public maritime, les installations et ouvrages maritimes, l'intervention de l'État en mer, le statut administratif des navires et l'organisation du transport maritime.

3.2.7. Textes relatifs au secteur de la pêche

Une bonne partie de la législation applicable aux Comores en matière de pêche est issue de la période coloniale. Les principaux textes en vigueur sont :

- **La loi n°07-011/AU du 29 août 2007, portant Code des Pêches et de l'Aquaculture** de l'Union des Comores, qui régit les activités d'exploitation relatives à la pêche et à l'aquaculture en vue d'assurer une gestion durable des ressources halieutiques. Le texte dispose que « Les ressources halieutiques des eaux sous souveraineté ou juridiction comorienne relèvent du domaine public de l'Etat. A ce titre, nul ne peut les exploiter, ni les récolter, ni les utiliser, ni en disposer sans autorisation préalable délivrée dans les formes et conditions prévues par la présente loi. L'administration chargée de la pêche et de l'aquaculture, en collaboration avec l'administration chargée de l'environnement et conformément au droit sur l'environnement en vigueur, veille à la protection des espèces et des écosystèmes aquatiques ».
- **Le décret N° 79-012 du 29 Avril 1979**, qui interdit la capture des tortues de mer dans les eaux territoriales des Comores ainsi que dans les eaux internationales limitrophes sous peine d'une amende et d'un emprisonnement. Un arrêté interministériel de 1992 a réitéré l'interdiction de capture des tortues ainsi que leur commercialisation sauvage surtout dans les zones classées « réserves marines ».
- **L'arrêté N° 01-30/MPE/CAB**, portant réglementation des navires de pêche en vue d'identifier l'ensemble des embarcations présents aux Comores.

3.3. Conventions internationales

Au niveau sous-régional, l'Union des Comores fait partie de la Commission de l'Océan Indien (COI) et du Marché Commun d'Afrique Oriental et Austral (COMESA) dont elle a rejoint la Zone de Libre Echange en 2006. Elle a également signé plusieurs traités internationaux sur l'environnement.

A cet effet, en rapport avec le projet, les Comores ont ratifié les conventions internationales suivantes :

- La Convention de Vienne et le Protocole de Montréal sur la couche d'ozone ratifiée le 31 octobre 1994 par les Comores, elle a pour objectif de protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes de modification de la couche d'ozone.
- La Convention de Nairobi Ratifiée le 26 septembre 1996, elle a pour objectif de protéger le milieu marin et les zones côtières de la région de l'Afrique orientale. Au niveau des Comores, la convention intervient spécifiquement dans le renforcement des capacités nationales en matière de suivi de pollutions marines et côtières.
- La Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) ratifiée le 07 Juillet 2004,
- La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS) ratifiée le 21 Juin 1994,
- la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires MARPOL 73/78, (Annexe I/II) ;
- la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires MARPOL 73/78, (annexe III) ;
- la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires MARPOL 73/78, (annexe IV) ;
- la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires MARPOL 73/78, (annexe V).

En matière de **protection des droits humains et lutte contre les VBG**, les conventions internationales ratifiées par l'Union des Comores sont

- La Convention Sur l'Elimination de toutes les Formes de Discrimination à l'Egard des Femmes (CEDEF/CEDAW 1979)²: signée par le Comores le 29 Juillet 1980 et ratifiée par les Comores par décret n°94-076/PR du 31 octobre 1994. Si l'application de ses mesures d'actions résultant des dispositions de cette Convention était effective, les femmes et les filles, jouiraient pleinement de leurs droits, avec une meilleure prévention

²Cette Convention condamne « la discrimination à l'égard des femmes sous toutes ses formes » et oblige l'Union des Comores, à « poursuivre par tous les moyens appropriés et sans retard, une politique tendant à éliminer la discrimination à l'égard des femmes » et, à cette fin, l'engage à : Inscrire dans sa constitution ou toute autre disposition législative appropriée le principe de l'égalité des hommes et des femmes » ce qui est déjà fait. La CEDEF oblige également l'Etat à assurer par voie de législation ou par d'autres moyens appropriés, l'application effective dudit principe.

et prise en charge efficace des violences faites aux femmes et aux filles qui sont : les viols, les traites, trafic et autres exploitations.

- La Convention Relative aux Droits de l'Enfant du 20 Décembre 1989 (ratifiée par les Comores par décret n°91-018/PR du 15 février 1991).
- La Charte Africaine des Droits de L'homme et des Peuples signée à Nairobi au Kenya le 21 Juin 1981, ratifiée par les Comores le 18 mars 2004 qui, en son article 5, dispose : « Tout individu a droit au respect de la dignité inhérente à la personne humaine et à la reconnaissance de sa personnalité juridique. Toutes formes d'exploitation et d'avilissement de l'homme notamment l'esclavage, la traite des personnes, la torture physique ou morale, et les peines ou les traitements cruels inhumains ou dégradants sont interdites ».
- La Charte Africaine des Droits et du Bien- être de l'Enfant, adoptée à Addis-Abeba en Juillet 1990 et ratifiée par les Comores le 18mars 2004.
- Le Protocole portant création d'une Cour Africaine qui est un organe de promotion et de protection des Droits de l'Homme et des Peuples, (adopté le 10 Juin 1998, entré en vigueur le 25 Janvier 2004).
- La Déclaration Solennelle sur l'Egalité entre les Hommes et les Femmes en Afrique, de l'Union Africaine du 08 Juillet 2004.

La Constitution de l'union des Comores, le code du travail de l'Union des Comores (loi N°12 - 012/AU du 28 Juin 2012) et les différentes conventions internationales de l'OIT ratifiées par le pays (Convention (n° 29) sur le travail forcé, Convention (n° 87) sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, Convention (n° 98) sur le droit d'organisation et de négociation collective, Convention (n° 100) sur l'égalité de rémunération, Convention (n° 105) sur l'abolition du travail forcé, Convention (n° 138) sur l'âge minimum, Age minimum spécifié, Convention (n° 182) sur les pires formes de travail des enfants) constituent l'ossature réglementaire qui :

- encadre le travail décent et sécurisé pour les travailleurs nationaux et étrangers,
- favorise le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances pour l'ensemble des travailleurs
- empêche le recours au travail forcé et au travail des enfants
- promeut la santé et la sécurité au travail ;
- protège les travailleurs, notamment ceux qui sont vulnérables, telles que les femmes, les personnes handicapées, les enfants mineurs, etc. ;
- soutient les principes de liberté d'association et de conventions collectives des travailleurs en accord avec le droit comorien.

3.4. Conclusion sur l'analyse du cadre réglementaire national

L'analyse du cadre réglementaire de l'Union des Comores fait ressortir un ensemble de textes pertinents pour la gestion environnementale et sociale des projets notamment en termes d'études et d'évaluation de conformité réglementaire, de gestion des écosystèmes sensibles, de protection des travailleurs, de protection des ressources marines contre la pollution liée à la navigation, etc. Ces textes devront être scrupuleusement respectés par le PICMC et les gaps réglementaires pourraient être comblés par les normes environnementales et sociales applicables au projet.

Sur la gestion spécifique des carrières, il ressort que le corpus réglementaire des Comores ne dispose pas d'un code minier encadrant les conditions d'ouverture et d'exploitation des carrières. Ce gap réglementaire justifie l'absence d'autorisations administratives pour l'ensemble des carrières en exploitation dans l'Union des Comores. Seules des conventions sont signées entre les exploitants de carrières et les communautés locales pour notamment fixer les redevances à payer par les promoteurs. Les dispositions du décret n° 06-19/PR, relative à l'exploitation des carrières du 21 février 2006 ne confèrent pas au Bureau Géologique des Comores les prérogatives pour autoriser l'ouverture d'une carrière. La procédure d'élaboration du code minier est en cours de finalisation.

En sus, d'autres lacunes sont identifiées dans ce texte réglementaire. En effet, le décret n°06-19/PR relatif à l'exploitation des carrières du 21 Février 2006 ne traite d'aucune disposition relative aux distances minimales par rapport aux établissements humains, aux plans d'eau, etc. Aucune disposition relative aux routes d'accès n'est donnée dans ce texte réglementaire.

3.5. Normes environnementales et sociales de la Banque mondiale pertinentes pour le projet

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

Le CES de la Banque mondiale protège les personnes et l'environnement contre les impacts négatifs potentiels et risques qui pourraient découler des projets financés par la Banque mondiale et fait la promotion du développement durable. Ce cadre offre une protection étendue, notamment des avancées importantes en matière de transparence, de non-discrimination, d'inclusion sociale, de participation publique et de responsabilité. Le CES met également davantage l'accent sur le renforcement des capacités des gouvernements emprunteurs à traiter les questions environnementales et sociales. Le CES permet à la Banque mondiale et aux emprunteurs de mieux gérer les risques environnementaux et sociaux des projets et d'améliorer les résultats en matière de développement.

Les Normes Environnementales et Sociales (NES) s'appliquent à tous les nouveaux financements de projets d'investissement de la Banque mondiale dont le PICMC. Ces normes, au nombre de dix (10), définissent les obligations auxquelles les projets financés par la Banque devront se conformer tout au long de leur cycle de vie. Les NES ont pour but d'aider les Emprunteurs à gérer les risques et les effets d'un projet, et à améliorer leur performance du point de vue environnemental et social en appliquant une approche fondée sur les risques et les résultats. Les résultats attendus du projet sont décrits dans les objectifs de chaque NES, puis suivent des dispositions spécifiques que doivent prendre les Emprunteurs pour réaliser ces objectifs par des moyens tenant compte de la nature et l'envergure du projet et proportionnés aux risques et effets environnementaux et sociaux.

Le tableau ci-après récapitule les dix (10) Normes Environnementales et Sociales et précise leur pertinence au PICMC en donnant les éléments justificatifs et de mise en application.

Tableau 16 : Normes environnementales et Sociales de la Banque mondiale et pertinences pour le PICMC

N°	Norme Environnementale et Sociale (NES)	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence pour le Projet d'exploitation de carrières dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma
Normes environnementales et Sociales			
NES1	Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux	La NES1 énonce les responsabilités de l'Emprunteur pour évaluer, gérer et surveiller les risques et les impacts environnementaux et sociaux y compris les risques EAS/HS associés à chaque étape d'un projet financé par la Banque par le biais du Financement des projets d'investissement (FPI), afin d'atteindre des résultats environnementaux et sociaux compatibles avec les Normes Environnementales et Sociales (NES).	L'exploitation des carrières pour le projet de réhabilitation du port de Boingoma est susceptible de générer des impacts environnementaux et sociaux négatifs qu'il faudrait gérer durant tout le cycle (préparation, exploitation et démantèlement) du projet. Dès lors, la NES1 est pertinente pour le projet. Elle sert de cadre pour la préparation de la présente EIE qui examine les risques et impacts environnementaux et sociaux de l'exploitation des carrières et propose un PGES pour l'atténuation, l'évitement et/ou la compensation des impacts négatifs.
NES2	Emploi et conditions de travail	La NES2 reconnaît l'importance de la création d'emplois et de la génération de revenus dans la poursuite de la réduction de la pauvreté et de la croissance économique inclusive. Les Emprunteurs peuvent promouvoir des relations constructives entre les travailleurs d'un projet et la coordination/gestionnaire, et renforcer les bénéfices du développement d'un projet en traitant les travailleurs de manière équitable et en garantissant des conditions de travail sûres et saines y compris l'application des Codes de Conduite interdisant l'EAS/HS.	L'exploitation des carrières occasionneront la création d'emplois (fournisseurs de biens et de services, constructions, etc.) et les exigences en matière de traitement des travailleurs et de conditions de travail telles que définies dans la présente NES devront être respectées. Le Gouvernement de l'Union des Comores a élaboré un Plan de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO) dont les dispositions et exigences devront s'appliquer aux travaux d'aménagement et d'exploitation des carrières. Aussi, le mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs élaboré dans le Plan de Gestion de la main d'œuvre du PICMC est applicable à la présente activité. Par ailleurs, la présente EIES proposera des mesures comportant des dispositions spécifiques pour éviter le recours au travail forcé et le travail des enfants.

N°	Norme Environnementale et Sociale (NES)	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence pour le Projet d'exploitation de carrières dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma
NES3	Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution	La NES3 reconnaît que l'activité économique et l'urbanisation génèrent souvent une augmentation des niveaux de pollution de l'air, de l'eau et du sol, et consomment des ressources limitées d'une manière qui peut menacer les populations, les services des écosystèmes et l'environnement aux niveaux local, régional et mondial. La NES décrit les exigences nécessaires pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, la prévention et la gestion de la pollution tout au long du cycle de vie d'un projet.	L'exploitation des carrières induira des risques de pollution de l'air, des eaux de surface et souterraines, auxquelles s'imposent le respect des exigences de la NES3 pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, ainsi que la prévention et la gestion de la pollution potentiellement induites par les opérations d'aménagement, d'extraction, de concassage et de transport des matériaux etc. La présente EIES est élaborée aux fins d'éviter ou de réduire ces risques à travers des techniques et principes adaptés au Projet.
NES4	Santé et sécurité des populations	La NES4 traite des risques et des impacts sur la sécurité, la sûreté et la santé des communautés affectées par le projet, ainsi que de la responsabilité respective des Emprunteurs de réduire ou atténuer ces risques, y compris les risques EAS/HS, et ces impacts, en portant une attention particulière aux groupes qui, en raison de leur situation particulière, peuvent être vulnérables.	Les travailleurs impliqués dans l'exploitation des carrières risquent d'être impactés du point de vue sécuritaire et sanitaire notamment lors d'extraction, de manutention, de transport des roches et de concassage des granulats, etc. Ainsi, les exigences de la présente NES4 en matière de réduction ou d'atténuation de ces risques et impacts devront être respectées par le Gouvernement de l'Union des Comores qui aura la responsabilité de veiller à ce que les mesures préventives et de contrôles conçus pour protéger la communauté soient conformes à la réglementation nationale et aux mesures de bonnes pratiques internationales notamment celles édictées par l'OMS et soient adaptées à la nature et à l'envergure du Projet. L'établissement de la présente EIES est donc nécessaire pour garantir la sécurité et la santé des communautés.

N°	Norme Environnementale et Sociale (NES)	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence pour le Projet d'exploitation de carrières dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma
NES5	Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire	La NES5 a pour principe de base que la réinstallation involontaire doit être évitée. Lorsque la réinstallation involontaire est inévitable, elle doit être limitée, et des mesures appropriées pour minimiser les impacts négatifs sur les personnes déplacées (et les communautés hôtes qui accueillent les personnes déplacées) doivent être soigneusement planifiées et mises en œuvre.	Le projet d'aménagement et d'exploitation des carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma occasionneront des acquisitions de terres ou des impositions de restrictions à leur utilisation. Par conséquent, la NES5 est pertinente pour le projet. A cet effet, le Gouvernement de l'Union des Comores, à travers l'UGP/PICMC, a élaboré un Cadre de Politique de Réinstallation (CPR) au cours de la phase de préparation du Projet. A travers ce document qui discute les principes, les modalités d'organisation et les critères de conception de la réinstallation à appliquer, l'UGP/PICMC s'engage formellement à respecter, selon les exigences et les standards de la Banque mondiale portant sur l'acquisition de terres, les restrictions à l'utilisation de terres et la réinstallation involontaire, notamment les droits à la compensation et/ou l'assistance de toute personne ou entité potentiellement affectées par le projet financé par la Banque mondiale.
NES6	Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques	La NES6 reconnaît que la protection et la conservation de la biodiversité, et la gestion durable des ressources naturelles vivantes, revêtent une importance capitale pour le développement durable. Elle reconnaît également l'importance de la conservation des fonctions écologiques clés des habitats, notamment les forêts, et la biodiversité qu'ils abritent. La NES6 se penche également sur la gestion durable de la production primaire et de l'exploitation des ressources naturelles, et reconnaît la nécessité d'examiner les moyens de subsistance des parties affectées par le projet, y compris les Peuples autochtones, dont l'accès ou l'utilisation de la biodiversité ou des ressources naturelles vivantes peuvent être affectés par un projet.	Un diagnostic du profil biophysique du pays a montré que la zone d'influence du projet dispose d'une biodiversité exceptionnelle composée de formations végétales terrestres, côtières et marines variées qui recèlent une flore et une faune très riche en espèces endémiques, dont certaines d'importance mondiale. En outre, l'île de Mohéli se trouve dans une réserve de biosphère. Dès lors, la NES6 est pertinente pour le projet d'exploitation des carrières eu égard aux impacts potentiels de leur exploitation sur les habitats et sur la biodiversité. Il est probable que les activités du projet aient un impact sur la biodiversité ou sur les habitats naturels.

N°	Norme Environnementale et Sociale (NES)	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence pour le Projet d'exploitation de carrières dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma
NES7	Peuples autochtones / Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées	La NES7 veille à ce que le processus de développement favorise le plein respect des droits humains, de la dignité, des aspirations, de l'identité, de la culture et des moyens de subsistance fondés sur des ressources naturelles des Peuples autochtones / Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées. La NES7 a également pour objectif d'éviter les impacts négatifs des projets sur les Peuples autochtones / Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées ou, si cela n'est pas possible, réduire, atténuer et / ou compenser ces impacts.	Cette NES n'est pas pertinente au projet. Il n'y a pas de groupe défini comme Peuples autochtones ou Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées aux Comores.
NES8	Patrimoine culturel	La NES8 reconnaît que le patrimoine culturel offre une continuité des formes matérielles et immatérielles entre le passé, le présent et le futur. La NES8 fixe les mesures conçues pour protéger le patrimoine culturel tout au long de la durée de vie d'un projet.	Cette norme est pertinente dans la mesure où il y aura des aménagements et construction dans le cadre du projet. Les activités y relatives peuvent affecter des sites d'intérêts culturels ou culturels. Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour la gestion de cet aspect et l'EIE inclut un chapitre qui traite de la conduite à tenir en cas de découverte fortuite de patrimoine culturel.
NES9	Intermédiaires financiers (IF)	La NES9 reconnaît que la solidité des marchés intérieurs financiers et de capitaux et l'accès au financement sont des facteurs importants pour le développement économique, la croissance et la réduction de la pauvreté. Les IF sont tenus de surveiller et de gérer les risques et les impacts environnementaux et sociaux de leurs portefeuilles et les sous-projets de l'IF, et de surveiller le risque du portefeuille en fonction de la nature du financement convoyé/géré. La manière dont l'IF gèrera son portefeuille pourra prendre différentes formes, en fonction d'un certain nombre de considérations, y compris les	Cette NES n'est pas pertinente au projet en raison du type de financement qui n'implique pas d'intermédiation financière.

N°	Norme Environnementale et Sociale (NES)	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence pour le Projet d'exploitation de carrières dans le cadre de la réhabilitation du port de Boingoma
		capacités de l'IF et la nature et la portée du financement qui sera accordé par l'IF.	
NES10	Mobilisation des parties prenantes et information	La NES10 reconnaît l'importance de la consultation ouverte et transparente entre l'Emprunteur et les parties prenantes d'un projet, comme un élément essentiel de bonne pratique internationale. La consultation efficace des parties prenantes peut améliorer la durabilité environnementale et sociale des projets, améliorer l'acceptation des projets, et contribuer de manière significative à la conception et la mise en œuvre réussie des projets. Le projet mettra en œuvre les stratégies afin de s'assurer d'une mobilisation effective et efficiente des femmes et filles de façon à permettre leur engagement actif et leur contribution et bénéfices du projet.	Le projet d'exploitation des carrières est assujéti à la NES10. Selon cette norme, le Gouvernement de l'Union des Comores préparera une stratégie de communication pour fournir aux parties prenantes l'information sur le projet qui soit compréhensible et accessible et les consultera sous une forme adaptée à leur culture, de manière libre de toute manipulation, sans interférence, coercition, discrimination et intimidation. Par conséquent, le Gouvernement de l'Union des Comores a élaboré et mettra en œuvre un Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) proportionnelles à la nature et à la portée du Projet et aux risques et impacts potentiels. Ce PMPP clarifie les voies et moyens par lesquels le Projet communiquera avec les différentes parties prenantes et le mécanisme par lequel elles pourront soulever des problèmes et formuler des plaintes.

3.6. Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) du groupe de la Banque mondiale³ sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Lorsqu'un ou plusieurs États membres participent à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes de ces pays.

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes à un coût raisonnable. L'application des Directives EHS dans des installations existantes peut nécessiter la définition d'objectifs spécifiques et l'établissement d'un calendrier adapté pour atteindre ces objectifs. Si les seuils et normes stipulés dans les réglementations du pays d'accueil diffèrent de ceux indiqués dans les Directives EHS, les plus rigoureuses seront retenues pour les projets menés dans ce pays. Si des niveaux moins contraignants que ceux des Directives EHS peuvent être retenus pour des raisons particulières dans le contexte du projet, une justification détaillée pour chacune de ces alternatives doit être présentée dans le cadre de l'évaluation environnementale² du site considéré. Cette justification devra montrer que les niveaux de performance proposés permettent de protéger la santé de la population humaine et l'environnement.

Les directives EHS Générales de la Banque mondiale couvrent les problématiques suivantes :

- Environnement (Émissions atmosphériques et qualité de l'air ambiant, Économies d'énergie, Eaux usées et qualité de l'eau, Économies d'eau, Gestion des matières dangereuses, Gestion des déchets, Bruit
- Hygiène et sécurité au travail
- Santé et sécurité des communautés
- Construction et déclassement
- Bibliographie et sources d'informations supplémentaires

3.7. Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour l'extraction des matériaux de construction

Les directives EHS de la Banque Mondiale traitent également des dispositions requises pour les activités d'extraction des matériaux de construction tels que le granulat, le calcaire, l'ardoise, le grès, le gravier, l'argile, le gypse, le feldspath, le sable de silice et le quartz ainsi

³ https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/EHS-Guidelines

qu'à l'extraction des pierres de taille⁴. Il s'agit tout autant des activités d'extraction en tant que projets indépendants que de celles menées dans le cadre de projets de construction, de travaux de génie civil et de cimenterie. Bien que les directives pour l'extraction des matériaux de construction visent surtout les activités complexes et de grande envergure, les concepts qui y sont présentés sont aussi applicables aux petites entreprises. Plusieurs recommandations applicables au présent projet sont recommandées par ces directives :

- s'assurer que les opérations de manutention des matériaux s'opèrent selon un schéma simple et linéaire de manière à réduire le nombre de transferts (les installations de transformation, par exemple, doivent de préférence être situées dans l'enceinte de la carrière) ;
- maîtriser à la source les émissions de poussières des activités de forage en installant des capteurs, des
- collecteurs de poussière et des filtres, et employer dans la mesure du possible des techniques de forage et de traitement par voie humide
- adopter des procédures pour limiter la hauteur de largage des matériaux ;
- privilégier l'utilisation de courroies de transmission et de bandes transporteuses fixes et mobiles pour transporter les matériaux à celle des camions, dans l'enceinte de de la carrière (il est recommandé d'utiliser des bandes transporteuses en caoutchouc et couvertes pour les matériaux poussiéreux, munis de dispositifs de nettoyage) ;
- bien compacter les pistes construites sur le site, les entretenir et les reniveler périodiquement imposer une limite de vitesse aux camions de transport
- mettre en place un système d'aspersion ou de canons à eau (par des produits hygroscopiques tels que le chlorure de calcium et des liants chimiques-naturels des sols) pour arroser et traiter la surface des pistes et les stocks de matériaux exposés à l'air libre ;
- mettre en végétation les surfaces des matériaux stockés
- installer des écrans anti-bruit appropriés et/ou des enceintes et des rideaux d'insonorisation à proximité des engins sources de bruits
- etc.

3.8. Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour les ports et les terminaux

Les Directives EHS du Groupe de la Banque mondiale pour les ports et les terminaux⁵ concernent les ports et les terminaux commerciaux par transit passagers et marchandises. Des Directives EHS spécifiques couvrant des branches d'activité différentes, à savoir, les

⁴ https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/e1c73d0a-6af5-47c8-b4a6-762e2585b9e9/001_Construction%2BMaterials%2BExtraction.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nPtfkOV&ContentCache=NONE&CACHE=NONE

⁵ https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ddfac751-6220-48e1-9f1b-465654445c18/20170201-FINAL_EHS+Guidelines+for+Ports+Harbors+and+Terminals.pdf?MOD=AJPERES&CVID=ID.CzO9

Directives EHS pour le transport maritime (qui couvrent aussi la réparation et l'entretien des navires), pour les terminaux pétroliers pour pétrole brut et produits pétroliers, . Ces directives EHS restent valable pour l'ensemble des projets appuyés par le Groupe de la Banque mondiale.

Le projet devra se conformer sur les principales directives environnementales ; sanitaires et sécuritaires pour les ports et terminaux notamment en matière de :

- gestion des déblais de dragage
- émissions atmosphériques
- réception des déchets en général
- eaux usées
- gestion des déchets solides
- gestion des matières dangereuses et des hydrocarbures
- bruit
- biodiversité.

3.9. Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport maritime

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport maritime contiennent des informations sur l'exploitation et l'entretien des navires utilisés pour le transport de cargaison en vrac et de marchandises diverses. Les questions concernant la manutention des cargaisons, la maintenance des navires et les autres activités au port font l'objet des Directives EHS pour les ports et les terminaux et celles relatives au transfert et au stockage des combustibles en vrac sont abordées dans les Directives EHS pour les terminaux pétroliers pour pétrole brut et dérivés. Les Directives EHS pour le transport maritime s'appliquent aux navires utilisant des combustibles fossiles et ne traitent pas des aspects spécifiques aux navires à propulsion nucléaire. Ce document se compose des sections suivantes:

- Section 1.0 : Description et gestion des impacts propres aux activités considérées ;
- Section 2.0 : Indicateurs de performance et suivi des résultats ;
- Section 3.0 : Bibliographie Annexe A - Description générale des activités.

3.10. Note intérimaire du cadre de gestion environnementale et sociale : considérations de la Covid-19 dans les projets de construction/travaux civils

Cette récente note a été publiée le 7 avril 2020 et comprend des liens qui présentent les dernières orientations à cette date (par exemple celles de l'OMS). La présente note intermédiaire vise à fournir des conseils aux équipes sur la manière d'aider les emprunteurs à faire face aux questions clés associées à COVID-19, et consolide les conseils déjà fournis

dans le cadre du mois dernier. En tant que tel, il devrait être utilisé en lieu et place des autres orientations fournies jusqu'à présent.

Cette note souligne l'importance d'une planification minutieuse des scénarios, de procédures et de protocoles clairs, des systèmes de gestion, une communication et une coordination efficaces, et la nécessité d'un niveau élevé de la réactivité dans un environnement en mutation. Il recommande d'évaluer la situation actuelle du projet, mettre en place des mesures d'atténuation pour éviter ou réduire au minimum le risque d'infection, et planifier ce qu'il faut si les travailleurs du projet sont infectés ou si la main-d'œuvre comprend des travailleurs des communautés touchées par la COVID-19. Dans de nombreux projets, les mesures visant à éviter ou à réduire au minimum le risque d'infection devront être mis en œuvre en même temps que la prise en charge des travailleurs malades et les relations avec la communauté, certains qui peuvent également être malades ou s'inquiéter d'une infection.

3.11. Note du cadre environnemental et social sur les bonnes pratiques en matière de lutte contre l'exploitation et les atteintes sexuelles ainsi que le harcèlement sexuel dans les projets d'investissements de travaux de génie civil

La Banque Mondiale a mis en place une note sur les bonnes pratiques en matière de lutte contre l'exploitation et les atteintes sexuelles ainsi que le harcèlement sexuel dans le cadre des financements de projets comportant des travaux de génie civil. Cette note qui accompagne le cadre environnemental et social de la Banque comporte des recommandations issues des résultats d'un groupe de travail d'experts externes réalisé en 2017 sur la violence sexiste.

Les orientations et recommandations ainsi formulées dans la présente note ont pour but de renforcer les systèmes en matière de prévention, de remédiation et d'atténuation des risques EAS/HS. De manière pratique, les normes environnementales et sociales de la Banque Mondiale notamment les NES 1, 2, 4 et 10 fixent les conditions de mise en œuvre de ces orientations en matière de lutte contre les risques EAS/HS.

3.12. Concordances entre les NES de la Banque mondiale et la législation nationale

Dans le présent chapitre, une analyse comparative entre les dispositions de la législation nationale comorienne en matière de gestion environnementale et sociale et les NES de la Banque mondiale est adressée en vue d'identifier les points de concordances et les écarts en vue de proposer le meilleur référentiel pour l'encadrement des différentes activités d'exploitation des carrières identifiées pour le projet de réhabilitation du port de Boingoma.

Le tableau ci-après présente les résultats de cette analyse comparative.

Tableau 17: Concordances et divergences entre les NES et la législation nationale

Thème	Réglementation Nationale	CES Banque Mondiale	Ecarts/Convergences	Recommandations
Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux	La Loi cadre relative à l'environnement (Loi n°94-018 du 22 juin 1994 ; Modifiée par la loi n°95-007 du 19 juin 1995), régit l'intégralité des activités concernant la gestion durable et la conservation des ressources de la diversité biologique des milieux terrestres, côtier et marin. Le domaine d'application de la présente loi concerne les espaces et les espèces aussi bien terrestres que marines. Cette Loi-cadre pose les principes généraux qui doivent inspirer et guider la réglementation des activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement. Elle poursuit trois principaux objectifs : (i) préserver la diversité et l'intégrité de l'environnement des Comores que l'insularité rend particulièrement vulnérable ; (ii) créer les conditions d'une utilisation, qualitativement et quantitativement, durable des ressources naturelles pour les générations présentes et futures ; et (iii) garantir à tous les citoyens un cadre de vie écologiquement sain et équilibré	La NES1 énonce les responsabilités de l'Emprunteur pour évaluer, gérer et surveiller les risques et les impacts environnementaux et sociaux y compris les risques EAS/HS associés à chaque étape d'un projet financé par la Banque par le biais du Financement des projets d'investissement (FPI), afin d'atteindre des résultats environnementaux et sociaux compatibles avec les Normes Environnementales et Sociales (NES)	Exigence de soumission d'une EIE pour tout projet ou activité susceptible d'altérer l'environnement ; conformément à la Loi cadre relative à l'environnement (Loi n°94-018 du 22 juin 1994 ; Modifiée par la loi n°95-007 du 19 juin 1995) et le décret n°01/52/CE relatifs aux études d'impact sur l'environnement	La NES1 de la Banque mondiale doit être appliquée dans le cadre du projet car étant plus complète et plus contraignante que la loi cadre relative à l'environnement.
Emploi et conditions de travail	Le Code du travail de l'Union des Comores (loi N°12 - 012/AU du 28 Juin 2012) fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail détermine les mesures à mettre en œuvre par les employeurs et les travailleurs pour promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé au travail.	La NES2 reconnaît l'importance de la création d'emplois et de la génération de revenus dans la poursuite de la réduction de la pauvreté et de la croissance économique inclusive. Les Emprunteurs peuvent promouvoir des relations constructives entre les travailleurs d'un projet et la coordination/gestionnaire, et renforcer les bénéfices du développement d'un projet en traitant les travailleurs de manière équitable et en garantissant des conditions de travail sûres et saines y compris l'application des codes de conduite interdisant EAS/HS.	Une convergence est notée en matière de prise en charge des conditions de travail des employés	Le code du travail de l'Union est exhaustif en matière de sécurité au travail. Il constitue dès lors un référentiel applicable aux activités du Projet.
Catégorisation environnementale et sociale des sous-projets	La législation comorienne prévoit une liste de projets devant faire objet d'une EIE. Toutefois, elle ne prévoit pas une procédure de classification et de catégorisation des projets. Les travaux portuaires figurent sur la liste des projets nécessitant l'élaboration d'une EIE	La Banque classera tous les projets (y compris ceux faisant intervenir des intermédiaires financiers) dans l'une des quatre catégories suivantes : Risque élevé, Risque substantiel, Risque modéré et Risque faible. Pour déterminer la classification appropriée des risques, la Banque tiendra compte de questions pertinentes telles que la nature, la localisation, la sensibilité et l'envergure du projet ; la nature et l'ampleur des risques et effets environnementaux et sociaux potentiels ; et la capacité et la disposition de l'Emprunteur (et de toute entité chargée de la mise en œuvre du Projet) à gérer les risques et effets environnementaux et sociaux d'une manière conforme aux NES.	Les approches de catégorisation des projets différent. La Banque mondiale adopte une approche différenciée dans la catégorisation de ses projets en distinguant le risque social du risque environnemental	La NES1 de la Banque mondiale doit être appliquée dans le cadre du projet car étant plus complète et plus contraignante que la loi cadre relative à l'environnement
Engagement des parties prenantes	La Loi cadre relative à l'environnement portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental fixe la procédure de consultation publique. Elle intervient à toutes les étapes de l'EIE.	La mobilisation des parties prenantes fera partie intégrante de l'évaluation environnementale et sociale, conformément aux dispositions de la NES10. La mobilisation des parties prenantes est plus efficace lorsqu'elle est engagée au début du processus d'élaboration du projet et fait partie intégrante des décisions prises très tôt dans le cycle du projet ainsi que de l'évaluation, de la gestion et du suivi des risques et effets environnementaux et sociaux du projet.	Un écart est noté dans l'approche. L'engagement des parties prenantes tel que pensé par la Banque mondiale est intégré à toutes les étapes du cycle de projets tandis que la réglementation nationale la circonscrit à la phase d'évaluation environnementale	La NES10 de la Banque mondiale doit être appliquée aux activités du projet car garantissant mieux l'engagement et la mobilisation des parties prenantes

Thème	Réglementation Nationale	CES Banque Mondiale	Ecarts/Convergences	Recommandations								
Acquisition des terres et la Réinstallation des populations	En cas d'expropriation pour cause d'utilité publique, les détenteurs de droits réels inscrits ne peuvent cependant exercer ces droits que sur l'indemnité d'expropriation (art.50 du décret du 4 février 1911). La législation Comorienne ne prévoit pas de disposition pour le déplacement de population. Le cadre national ne prévoit pas de date limite d'éligibilité. La législation nationale ne prévoit pas de compensation en nature. La législation nationale ne comporte pas de barèmes d'indemnisation. La Procédure nationale ne reconnaît pas les groupes vulnérables et ne prévoit aucune disposition pour eux.	La NES5 a pour principe de base que la réinstallation involontaire doit être évitée. Lorsque la réinstallation involontaire est inévitable, elle doit être limitée, et des mesures appropriées pour minimiser les impacts négatifs sur les personnes déplacées (et les communautés hôtes qui accueillent les personnes déplacées) doivent être soigneusement planifiées et mises en œuvre.	Des écarts sont notés en matière d'éligibilité à la réinstallation, de traitement des groupes vulnérables, d'information des communautés, de restauration des moyens de subsistance des PAP, etc.	La NES5 de la Banque mondiale doit être appliquée aux activités du projet car garantissant de meilleures conditions d'indemnisation et d'accompagnement des personnes impactées par le Projet.								
Biodiversité et Gestion des ressources naturelles	La Loi cadre relative à l'environnement vise à préserver la diversité et l'intégrité de l'environnement des Comores que l'insularité rend particulièrement vulnérable ; (ii) créer les conditions d'une utilisation, qualitativement et quantitativement, durable des ressources naturelles pour les générations présentes et futures ; et (iii) garantir à tous les citoyens un cadre de vie écologiquement sain et équilibré	La NES6 reconnaît que la protection et la conservation de la biodiversité, et la gestion durable des ressources naturelles vivantes, revêtent une importance capitale pour le développement durable. Elle reconnaît également l'importance de la conservation des fonctions écologiques clés des habitats, notamment les forêts, et la biodiversité qu'ils abritent. La NES6 se penche également sur la gestion durable de la production primaire et de l'exploitation des ressources naturelles, et reconnaît la nécessité d'examiner les moyens de subsistance des parties affectées par le projet, y compris les Peuples autochtones, dont l'accès ou l'utilisation de la biodiversité ou des ressources naturelles vivantes peuvent être affectés par un projet.	Une convergence est notée en matière d'adoption du principe de précaution et de sauvegarde des habitats naturels. Par contre, la réglementation nationale ne détermine pas de classification des habitats bien qu'elle dispose d'une réglementation sur des espèces protégées. En outre, la réglementation nationale ne propose pas de régime de compensation des pertes de biodiversité. les concepts "aucune perte nette" et "gain net" n'ont pas d'équivalence dans les lois ou règlements nationaux	La NES6 est plus exhaustive que la réglementation nationale et présente plus de garanties pour la sauvegarde et la protection de la biodiversité								
Gestion du bruit dans les projets	La Loi cadre relative à l'environnement n'établit pas de seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses à cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit.	Pour les directives EHS de la Banque mondiale, les seuils de bruit sont donnés ci-dessous. <table border="1" data-bbox="1210 1360 1834 1648"> <thead> <tr> <th colspan="2">Directives EHS générales, basées sur les recommandations de l'OMS</th> </tr> <tr> <th>Résidentiel, institutionnel, éducatif</th> <th>Industriel, commercial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>55 dB(A) Jour (07h-22h)</td> <td>70 dB (A) Jour (07h-22h)</td> </tr> <tr> <td>45 dB(A) Nuit (22h-07h)</td> <td>70 dB(A) Nuit (22h-07h)</td> </tr> </tbody> </table>	Directives EHS générales, basées sur les recommandations de l'OMS		Résidentiel, institutionnel, éducatif	Industriel, commercial	55 dB(A) Jour (07h-22h)	70 dB (A) Jour (07h-22h)	45 dB(A) Nuit (22h-07h)	70 dB(A) Nuit (22h-07h)	La réglementation est muette sur la gestion des bruits	Les directives EHS de la Banque mondiale en matière de gestion des bruits doivent être appliquées dans le cadre des activités du projet
Directives EHS générales, basées sur les recommandations de l'OMS												
Résidentiel, institutionnel, éducatif	Industriel, commercial											
55 dB(A) Jour (07h-22h)	70 dB (A) Jour (07h-22h)											
45 dB(A) Nuit (22h-07h)	70 dB(A) Nuit (22h-07h)											
Gestion des rejets liquides	La réglementation nationale ne dispose pas de normes ou directives qui fixent des seuils de qualité pour les eaux de rejets dans le milieu naturel y compris en milieu marin	Les directives EHS de la Banque Mondiale énoncent également des seuils de qualité pour les eaux de rejets notamment sur les paramètres suivants : les matières en suspension (MES), la demande biologique en oxygène (DBO), la demande chimique en oxygène (DCO), l'azote total et le ph	Il n'existe aucune norme nationale pour la gestion des rejets liquides dans le milieu naturel. Par contre, la loi n°95-007 du 19 juin 1995 portant loi cadre relative à l'environnement prévoit des dispositions en matière de collecte	Les directives EHS de la Banque mondiale en matière de gestion des rejets doivent être appliquées dans le cadre des activités du projet								

Thème	Réglementation Nationale	CES Banque Mondiale	Ecarts/Convergences	Recommandations
			et de traitement des déchets solides	
Patrimoine culturel	<p>La Loi n°94-022 du 27 juin 1994 stipule dans son Article 4 que « Sont propriété de l'Etat les biens mobiliers ou immobiliers désignés sous l'appellation de « monuments historiques », existant sur le sol ou dans des immeubles appartenant à l'Etat. ».</p> <p>Conformément aux dispositions de la loi n°94-022 du 27 juin 1994, lorsque des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture ancienne, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la paléontologie, la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, sont mis à jour par suite de travaux, l'entreprise doit immédiatement interrompre les travaux, avertir le Bureau de contrôle (Ingénieur Conseil) qui doit immédiatement saisir l'autorité administrative du lieu de découverte qui avise sans délais la Direction Générale des Arts et de la Culture. Lorsque le Bureau de contrôle estime que l'entreprise n'a pas signalé une découverte, le Bureau de contrôle ordonnera l'arrêt des travaux et demandera à l'entreprise de procéder à des fouilles à ses propres frais.</p>	<p>La NES n°8 reconnaît que le patrimoine culturel permet d'assurer la continuité entre le passé, le présent et l'avenir de façon tangible. Le terme patrimoine culturel englobe les formes matérielles et immatérielles du patrimoine qui peuvent être reconnues ou valorisées aux niveaux local, régional, national et mondial. Aussi, au titre de cette norme les éléments naturels peuvent revêtir la valeur d'un patrimoine culturel. Il s'agit notamment des collines sacrées, des montagnes, des paysages, des ruisseaux, des fleuves, des chutes d'eau, des grottes et des rochers, etc.</p> <p>La mise en valeur commerciale du patrimoine culturel est conditionnée par les préalables suivants : des consultations approfondies avec les parties prenantes et le partage équitable des avantages issus de la mise en valeur d'un tel patrimoine culturel à des fins commerciales, conformément aux coutumes et traditions des parties touchées par le projet et la définition de mesures d'atténuation selon le principe de hiérarchie d'atténuation</p>	<p>Des écarts sont notés entre la loi n°94-022 et la NES8. La réglementation nationale n'intègre pas le patrimoine immatériel et ne prévoit pas de dispositif de valorisation commerciale du patrimoine culturel</p>	<p>La NES8 est plus exhaustive que la réglementation nationale et présente plus de garanties pour la sauvegarde du patrimoine culturel matériel et immatériel</p>
Santé et sécurité des populations	<p>La réglementation nationale à travers la loi N°95-O13/A/F, portant Code de la santé publique et de l'action sociale pour le bien-être de la population définit entre autres les prescriptions 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, le bruit, les effets secondaires des pesticides, la stagnation de l'eau ou les mauvaises conditions de sa conservation.</p>	<p>La NES 4 de la Banque mondiale traite de l'intégration des paramètres de sécurité des communautés dans le processus de conception des infrastructures et projets qu'elle finance. Elle intègre des dispositions en termes de sécurité des services, de sécurité routière, des conditions d'utilisation des matières dangereuses dans les projets, de préparation et réponse aux situations d'urgence. La NES 4 reconnaît que les communautés peuvent être fortement exposées aux risques et effets néfastes des projets financés par la Banque mondiale</p>	<p>La réglementation nationale ne traite pas de façon explicite l'intégration des paramètres de sécurité et de sûreté des communautés dans la conception et la mise en œuvre des projets. Elle ne dispose pas de dispositions sur l'analyse préliminaire des risques sécuritaires pour minimiser les risques d'exposition des communautés aux effets néfastes des projets (évaluation des risques et dangers)</p>	<p>La NES4 est plus exhaustive que la réglementation nationale et présente plus de garanties pour assurer la santé et la sécurité des communautés</p>
Travail des enfants	<p>Dans le respect des articles 129 -130 et suivants du code du travail, est considéré comme enfant tout être humain âgé de moins de 18 ans et ne peut être employé comme salarié ni travailler pour son propre compte avant l'âge de 15 ans révolus.</p>	<p>Au titre de la norme 2, un enfant n'ayant pas atteint l'âge minimum prescrit conformément aux dispositions du présent paragraphe ne sera pas employé ou engagé sur le projet. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre fixeront à 14 ans l'âge minimum d'admission à l'emploi et au recrutement dans le cadre du projet, à moins que le droit national ne prescrive un âge plus élevé</p>	<p>Les exigences de la réglementation nationale sont plus contraignantes que celles de la NES 2</p>	<p>Le Projet considérera l'âge minimum de travail à 18 ans conformément au PGMO du PICMC</p>

Thème	Réglementation Nationale	CES Banque Mondiale	Ecart/Convergences	Recommandations
Typologie des habitats	La réglementation forestière nationale ne prévoit pas de dispositif de compensation pour la perte de biodiversité orienté vers l'évitement des pertes nettes de biodiversité.	Au titre de la NES 6, un système de compensation pour la perte de biodiversité sera conçu et mis en œuvre dans le but d'atteindre des résultats mesurables, complémentaires et durables en matière de conservation, dont on peut raisonnablement espérer qu'ils n'entraîneront aucune perte nette de biodiversité, mais généreront de préférence un gain net. Dans le cas où une mesure compensatoire est utilisée pour atténuer des effets néfastes résiduels dans une zone d'habitat critique, un gain net de biodiversité devra être réalisé. Le système de compensation pour la perte de biodiversité sera conçu dans le respect du principe «d'équivalence ou d'amélioration écologique» et mis en œuvre conformément aux BPISA	Aucune convergence n'est notée entre la réglementation nationale et la NES 6 en matière de compensation des pertes de biodiversité	La NES 6 présente de meilleures garanties de protection de la biodiversité sur les sites du Projet

L'analyse comparative entre la réglementation environnementale nationale et les NES de la Banque mondiale fait ressortir des concordances et des écarts entre ces deux référentiels. Il ressort, que sur bien des points, les NES de la Banque mondiale demeurent plus complètes en termes d'intégration des aspects environnementaux et sociaux à toutes les étapes du cycle de projet. Les standards de la Banque mondiale étant plus élevés sont dès lors recommandés dans le cadre de la mise en œuvre des activités du PICMC, et donc des travaux d'exploitation des carrières pour le projet de réhabilitation du port de Boingoma faisant l'objet de la présente EIES. Cette recommandation ne fait dès lors pas abstraction des dispositions réglementaires nationales qui, en cas de concordance, peuvent être appliquées.

3.13. Cadre institutionnel national de gestion environnementale et sociale du projet

Le Ministère de la Production, de l'Environnement, de l'Energie, de l'Industrie et de l'Artisanat a entre autres pour missions la conception, l'élaboration et la coordination de la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans les domaines de la sauvegarde de l'environnement et du social, de la gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'amélioration de la qualité et du cadre de vie.

En rapport avec le projet, dans le domaine de l'environnement et la gestion sociale des ressources naturelles, au niveau central ce Ministère s'appuie sur plusieurs Directions Générales, dont en particulier la Direction Générale de de l'Environnement et des Forêts (DGEF), qui a entre autres missions les évaluations environnementales et sociales.

Le tableau ci-après présente les rôles et responsabilités des différentes entités institutionnelles impliquées dans la gestion environnementale et sociale.

Tableau 18: Cadre Institutionnel de Gestion Environnementale et Sociale

Entité Institutionnelle	Rôle et Responsabilités
Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF) ⁶ et ses directions déconcentrées au niveau insulaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborer et participer à la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière d'environnement, ▪ Assurer la promotion et la coordination des actions du gouvernement et des organismes non gouvernementaux ▪ Assurer le suivi des engagements contractés lors des signatures de différentes conventions relatives à l'environnement ▪ Instruire et valider les rapports d'études d'impact environnemental et social
Comité Technique d'Evaluation des études d'impact	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser et émettre un avis sur toutes les questions relatives à l'environnement sur le territoire national. ▪ Emettre un avis sur tout projet d'investissement ou de développement afin d'en déterminer son impact sur l'environnement.

⁶ Elle est composée de trois Départements que sont : le Département du Développement durable chargé de la stratégie et de la politique ; le Département de l'Aménagement des eaux et forêts et le Département de la législation.

Entité Institutionnelle	Rôle et Responsabilités
Commission Nationale de Développement Durable (CNDD) ⁷ avec ses démembrés au niveau insulaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assurer une coordination au niveau des différents secteurs ▪ Servir de base du Système d'Information et d'Aide à la Décision (SIAD) ▪ Assurer la mise en œuvre de la SNDD au niveau insulaire

3.14. Cadre juridique et institutionnel national afférent au genre et aux EAS/HS

Le gouvernement comorien a fait siennes les préoccupations relatives aux questions de genre, aux droits de la femme et de la fille afin de combattre de façon efficace et efficiente les Violences Basées sur le Genre. Il a signé, adopté et ratifié l'ensemble des traités, conventions, pactes et chartes relatifs à la promotion de l'égalité de genre, s'obligeant, du point de vue juridique, à les appliquer.

Sur le plan international, la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme (DUDH) adoptée en 1948 par l'Assemblée des Nations Unies à Paris est l'instrument de base et de référence en matière de droits humains. Même si elle n'a qu'une valeur déclarative, elle stipule, dans son article premier que : « *Tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits...* » et considère que la dignité est inhérente à tous les membres de la famille humaine qui ont des droits égaux et inaliénables et que c'est le fondement de la liberté, de la justice et de la paix dans le monde. Cette déclaration proclame ainsi des droits civils, politiques, sociaux, économiques et culturels inaliénables et universels dans le but de permettre à l'Homme, quel que soit son sexe, ou sa race, couleur, religion, de jouir des droits et opportunités pour son épanouissement.

D'autres importants instruments de protection des droits humains, à obligation juridiques, ont été adoptés parmi eux :

- La Convention Sur l'Élimination de toutes les Formes de Discrimination à l'Égard des Femmes (CEDEF/CEDAW 1979)⁸: signée par le Comores le 29 Juillet 1980 et ratifiée le 05 Février 1985. Si l'application de ses mesures d'actions résultant des dispositions de cette Convention était effective, les femmes et les filles, jouiraient pleinement de leurs droits, avec une meilleure prévention et prise en charge efficace des violences faites aux femmes et aux filles qui sont : les viols, les mutilations génitales féminines, les traites, trafic et autres exploitations.
- La Convention Relative aux Droits de l'Enfant du 20 Décembre 1989 (ratifiée le 31 Juillet 1990).

Les Comores ont signé et ratifié principalement :

⁷ Cette commission est créée par arrêté ministériel conjointe N° 08- 001/MPAE/CAB signé par le Ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'environnement et le ministère de l'aménagement du territoire, des infrastructures, de l'urbanisme et de l'habitat

⁸ Cette Convention condamne « la discrimination à l'égard des femmes sous toutes ses formes » et oblige l'Union des Comores, à « poursuivre par tous les moyens appropriés et sans retard, une politique tendant à éliminer la discrimination à l'égard des femmes » et, à cette fin, l'engage à : Inscire dans sa constitution ou toute autre disposition législative appropriée le principe de l'égalité des hommes et des femmes » ce qui est déjà fait. La CEDEF oblige également l'Etat à assurer par voie de législation ou par d'autres moyens appropriés, l'application effective dudit principe.

- La Charte Africaine des Droits de L'homme et des Peuples signée à Nairobi au Kenya le 21 Juin 1981, ratifiée par les Comores le 21 octobre 1986qui, en son article 5, dispose : « Tout individu a droit au respect de la dignité inhérente à la personne humaine et à la reconnaissance de sa personnalité juridique. Toutes formes d'exploitation et d'avilissement de l'homme notamment l'esclavage, la traite des personnes, la torture physique ou morale, et les peines ou les traitements cruels inhumains ou dégradants sont interdites ».
- La Charte Africaine des Droits et du Bien- être de l'Enfant, adoptée à Addis Abeba en Juillet 1990 et ratifiée par les Comores le 18mars2004.
- Le Protocole portant création d'une Cour Africaine qui est un organe de promotion et de protection des Droits de l'Homme et des Peuples, (adopté le 10 Juin 1998, entré en vigueur le 25 Janvier 2004).
- La Déclaration Solennelle sur l'Egalité entre les Hommes et les Femmes en Afrique, de l'Union Africaine du 08 Juillet 2004.

En signant et ratifiant ces conventions, chartes et protocoles, l'Union des Comores a adhéré au principe fondamental véhiculé par l'ensemble des textes, à savoir garantir le respect des Droits Humains, et surtout, la protection des droits de la femme et de l'enfant, l'égalité des droits de l'homme et de la femme dans l'exercice de tous les droits économiques, sociaux, culturels, civils et politiques. L'Union des Comores reconnaît, par conséquent, que la discrimination à l'encontre des femmes viole les principes de l'égalité des droits et du respect de la dignité humaine.

La nouvelle Constitution comorienne de 2018 reconnaît les droits de la femme et de la petite fille, ainsi que l'égalité homme/femme et a créé, depuis 2010, un Commissariat National de la promotion du Genre.

L'Union des Comores a adopté des lois pour sanctionner les violences basées sur le genre et lutter contre toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes (code de la famille en 2005 loi sur la parité 22 juin 2017 en son art 1 les nominations dans l'exécutif de l'Union comme dans ceux des îles autonomes respectent la proportion d'au moins 30% du Genre, Politique Nationale d'Equité et d'Egalité de Genre (PNEEG) en 2008, le code pénal révisé le 29 décembre 2020).

Plusieurs chantiers mis en œuvre pour l'égalité du genre – dont l'adoption d'une loi (2014) puis une feuille de route contre les Violences basées sur le Genre (2016-2018) et d'un plan directeur pour l'entrepreneuriat féminin (2013) - ont permis la réalisation de plusieurs avancées en termes légaux, sociaux, juridiques, politiques et économiques. En 2018, la révision de la Constitution consacre notamment, les droits de la Femme, en matière de protection contre l'abandon, l'exploitation, la violence dans son article 30, l'accès aux instances politiques dans son article 34, sa représentation locale et nationale, une rémunération identique à travail égal (article 38), la juste et équitable répartition entre les hommes et les femmes dans la composition du Gouvernement dans son article 61.

Ces programmes ont permis de renforcer la prévention et la prise en charge des VBG et la coordination des interventions aux Comores et la mise en place d'une base de données sur les acteurs qui interviennent dans la prévention et la prise en charge des VBG dans chaque île, même jusqu'alors les Comores ne disposent pas d'un guide sur la prise en charge des survivantes de VBG.

Des services d'écoutes, les brigades des mineurs et des mœurs, des comités de veille sont mises en place dans chaque île. Un programme discriminatoire et de vulgarisation des textes légaux est programmé pour la protection de la femme et de la fille.

IV. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE

4.1. DESCRIPTION DU PROFIL ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DE LA ZONE D'INFLUENCE DIRECTE ET ELARGIE DU PROJET

4.1.1. Composantes physiques

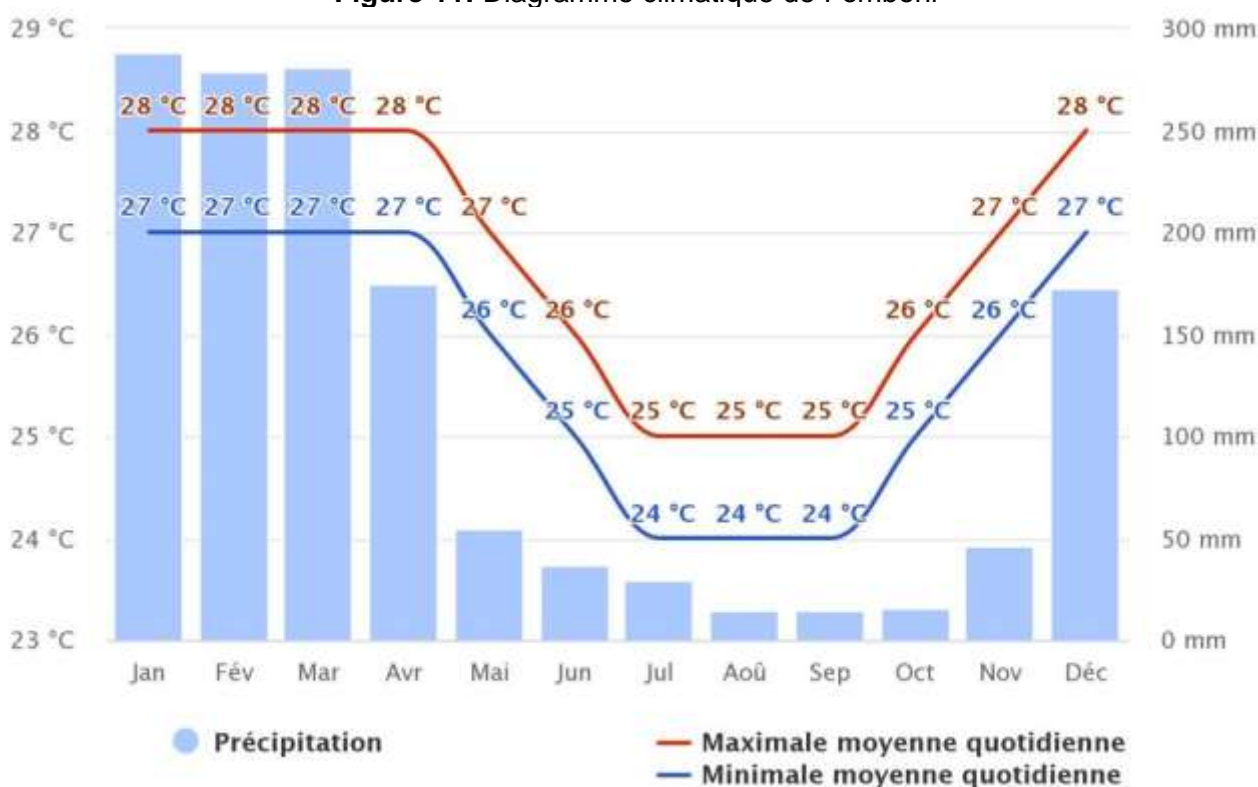
4.1.1.1. Climat

Le climat de la zone du projet est caractéristique de celui de l'île de Mohéli. Il est de type tropical humide sous l'influence océanique. Il est caractérisé par :

- une saison chaude et humide (été austral) de décembre à mars avec une pluviométrie importante, des températures moyennes variant entre 24 et 27,8°C et des vents de mousson (kashkazi, vents du N-NO et Mgnombeni, vents N-NE).
- Une saison sèche et fraîche (hiver austral) de mars-avril à novembre avec des températures moyennes entre 23,2° et 27°C et de vents d'alizés (Koussi, vents du Sud pluvieux et Matoulai, vents secs du S-SE).

La pluviométrie moyenne est comprise entre 1500 et 5000 mm avec des fortes variations interannuelles et interzones (Moyenne annuelle Miringoni : 2200 mm, Itsamia : 1200 mm). Il existe également des variations locales entre le Sud et les îlots de Nioumachoua, plus secs (précipitations moyennes : moins de 1000 mm/an) et les zones d'altitude avec des brouillards persistants (précipitations moyennes de plus de 3000 mm/an).

Figure 11: Diagramme climatique de Fomboni



L'évapotranspiration de l'ordre de 600 à 800 mm/an laisse aux sols de très importantes ressources hydriques, vu les précipitations annuelles. L'humidité voisine de 85% est symptomatique du climat tropical humide avec de faibles amplitudes annuelles (environ 5%).

Des microclimats jouent un rôle important dans la répartition de la végétation, dans la pédogenèse et dans les phénomènes d'érosion des sols.

4.1.1.2. Géologie

Les sites des carrières dont l'exploitation est envisagée pour la construction du port de Fomboni appartiennent à une île d'origine volcanique formée au Tertiaire, à la fin du miocène (entre 3,4 et 1,4 millions d'années). La formation s'est effectuée en deux étapes, auxquelles correspondent les deux provinces de l'île :

- La partie occidentale de l'île, la chaîne centrale et son prolongement, les îlots de Nioumachoua, est la plus récente ; la ligne de crête culmine à plus de 700 m ;
- A l'est, le plateau de Djandro, fortement érodé, est plus ancien et ne dépasse guère 200 m d'altitude.

L'érosion intense qui a sévi entre deux phases d'activité volcanique a conduit à une grande diversité de paysages et d'unités géomorphologiques : l'ouest est caractérisé par un relief accidenté de crêtes aiguës ; ce relief s'atténue vers l'est et vers les plaines littorales.

L'île est caractérisée par une côte très découpée, diversifiée, avec alternance de pointes rocheuses, de côtes basses, de falaises et d'anses formant de plages de galets, de sables noirs volcaniques ou de sables blancs coralliens ou occupées par les mangroves.

Sur les sites littoraux comme à Fomboni, les fonds sous-marins, sur base de roche basaltique sont occupés par les récifs coralliens, qui bordent le littoral sur toute sa longueur. Plus s'étend un large plateau sous-marin, de 8 à 10 km dans sa plus grande largeur au Sud-Ouest, occupé par des fonds sableux et des formations coralliennes inconnues.

4.1.1.3. Relief

Le site du projet est caractérisé par un relief particulièrement accidenté à crêtes aiguës, avec une altitude maximale de 790m au Mont Mzé Koukoulé à l'Ouest, qui s'atténue vers l'Est et vers les plaines littorales.

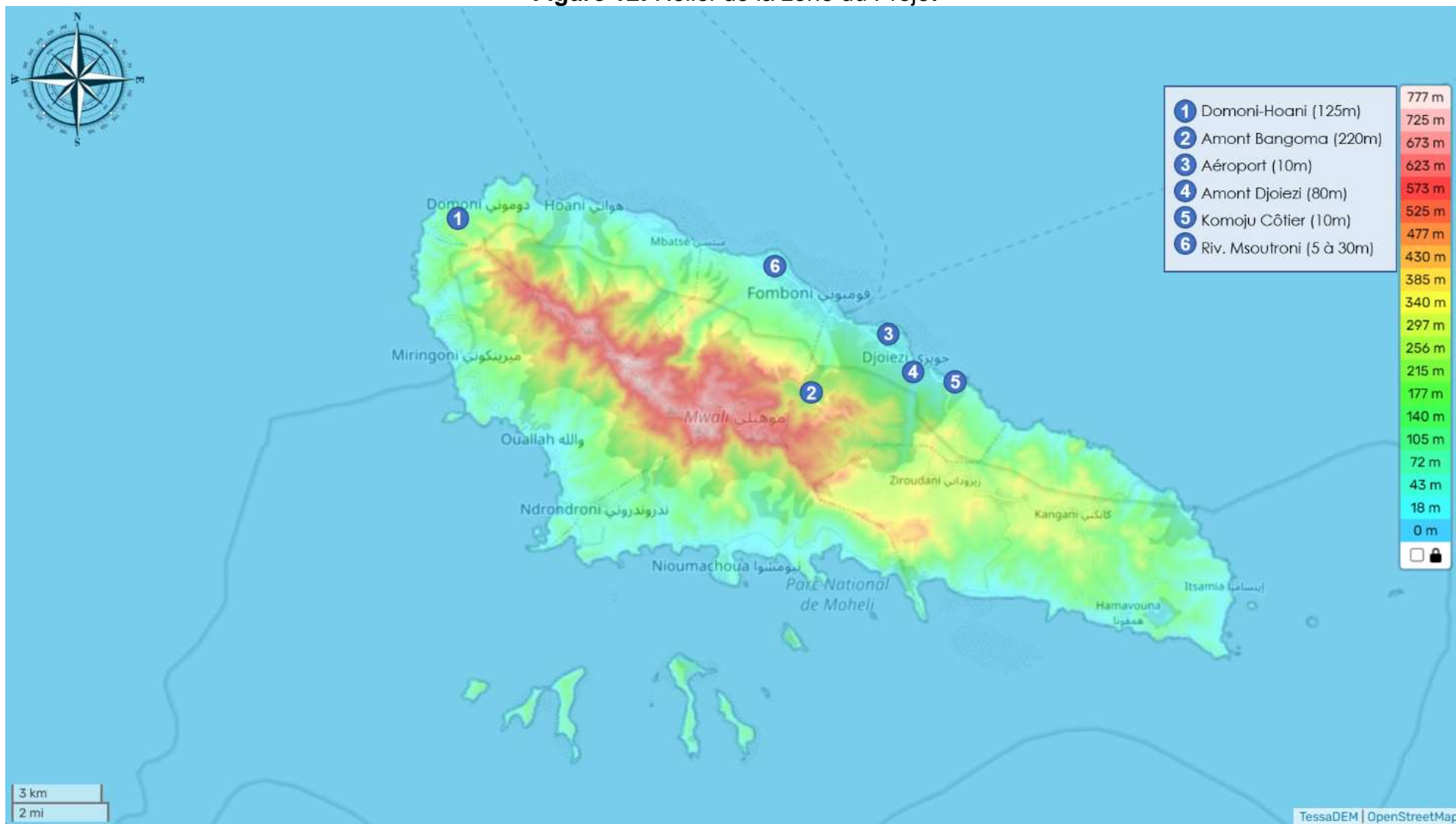
Les grandes caractéristiques du relief de l'île sont :

- Au milieu de la partie ouest, la montagne avec une crête marquée dans la longueur (est-ouest), qui coupe l'île en deux.
- A l'est, le plateau de Djando (350 m d'altitude) est compartimenté en petits bassins versants suspendus. Les rivages du plateau sont abrupts.
- La côte nord est plutôt rectiligne et basse.

- La côte sud est très découpée, bordé de petits ilots. On y trouve également quelques plages de sable.
- L'île se prolonge en mer par un large plateau continental, qui varie entre 15 et 50m de profondeur.

Les sites des carrières sont localisés sur différentes zones de relief comme illustré sur la carte ci-après.

Figure 12: Relief de la zone du Projet



4.1.1.4. Sol et pédologie

Les formations sédimentaires de l'île de Mohéli sont soit d'origine biogène (récifs coralliens, plages de sable et grés indurés) soit d'origine terrigènes (sables et galets marins).

Les sols de l'île sont jeunes et peu évolués, sensibles à l'érosion naturelle et anthropique. On observe trois grandes catégories de sols : les sols ferrallitiques, profonds et peu fertiles, les sols bruns, plus riches mais moins épais, les andosols, limités en profondeur, pierreux et très perméables. Les sols sont meubles, caractérisés par la présence d'argiles gonflantes et occasionnent, en saison sèche, de larges fentes de retrait.

Les sols bruns aussi appelés andosols (type de sol humique montagneux de teinte noire constitué par une roche mère d'origine volcanique et une couche supérieure riche en matière organique) se développent essentiellement sur matériau volcanique de la phase récente ; ils sont plus ou moins épais, mais généralement limités en profondeur par la roche mère intacte ou peu altérée. Ils sont caractérisés par une porosité pouvant atteindre 90 %, une perméabilité élevée et une forte teneur en matière organique contrairement aux autres sols présents sur l'île. Ce sont les sols favorables à l'agriculture.

Par ailleurs, il est important de remarquer que les côtes Est sont plus arides et plus dégradées, car elles sont les plus exposées aux vents secs et les moins arrosées. C'est le cas notamment dans la zone de Fomboni et dans le secteur alentour où la structure pédologique est constituée d'andosols mélangés aux produits de la désagrégation des roches volcaniques.

Spécifiquement sur les sites des carrières, nous pouvons remarquer les caractéristiques pédologiques suivantes :

⇒ Sur le Site de Komodjou côtier

La plage rocheuse est essentiellement constituée de coulées de laves appartenant probablement au volcanisme ancien sur lequel reposent des scories avec de la cendre volcanique (du volcanisme intermédiaire) très friable et facilement attaquée par les embruns marins mais aussi par les houles extrêmes des marées hautes ou basses de Vives Eaux. On y observe des falaises de roches peu saines fortement altérées de couleur rouge (rappelant par endroit de la latérite) accélérée par la forte humidité des sols. D'ailleurs, cette friabilité des falaises de Komodjou côtier liée à la forte présence des cendres a poussé l'entreprise Colas à cesser l'exploitation de la carrière qui ne répondait plus normes ou aux critères d'exploitation. Les sols du site sont constitués de l'altération des roches volcaniques et de galets essentiellement issus de l'érosion de la falaise.

⇒ Sur le Site de Domoni -Hoani

Le site de Domoni-Hoani se trouve le long d'une corniche sur une falaise découpée laissant apparaître de gros blocs de basaltes sains appartenant probablement au massif qui surplombe le site. Le sol est pratiquement recouvert de sols argileux perméables via les passages des nombreuses racines d'arbres sur le site et qui jouent un rôle important sur la stabilité de la zone.

Plusieurs espèces végétales jouent un rôle de fixation de la falaise contre les eaux de ruissellement des eaux pluviales.

⇒ **Sur le lit de la Rivière de Msoutroni**

Le lit de la rivière présente une importante quantité de roches basaltiques sous forme de scories piégées dans l'argile très friable au contact de l'eau. Cette situation est à l'origine d'une intense érosion des fonds (pouvant entraîner des modifications de l'hydrologie du cours d'eau).

Les berges de la rivière ne sont pas épargnées par l'agressivité des phénomènes d'érosion hydrique qui affecte tout le paysage immédiat allant de la végétation aux habitations, aux exploitations agricoles et artisanales.

⇒ **Sur le Site de l'Aéroport**

Le site de l'aéroport repose majoritairement sur un substrat basaltique avec, par endroit, des roches altérées de type latéritique qui semble être du matériau local remobilisé sur le site.

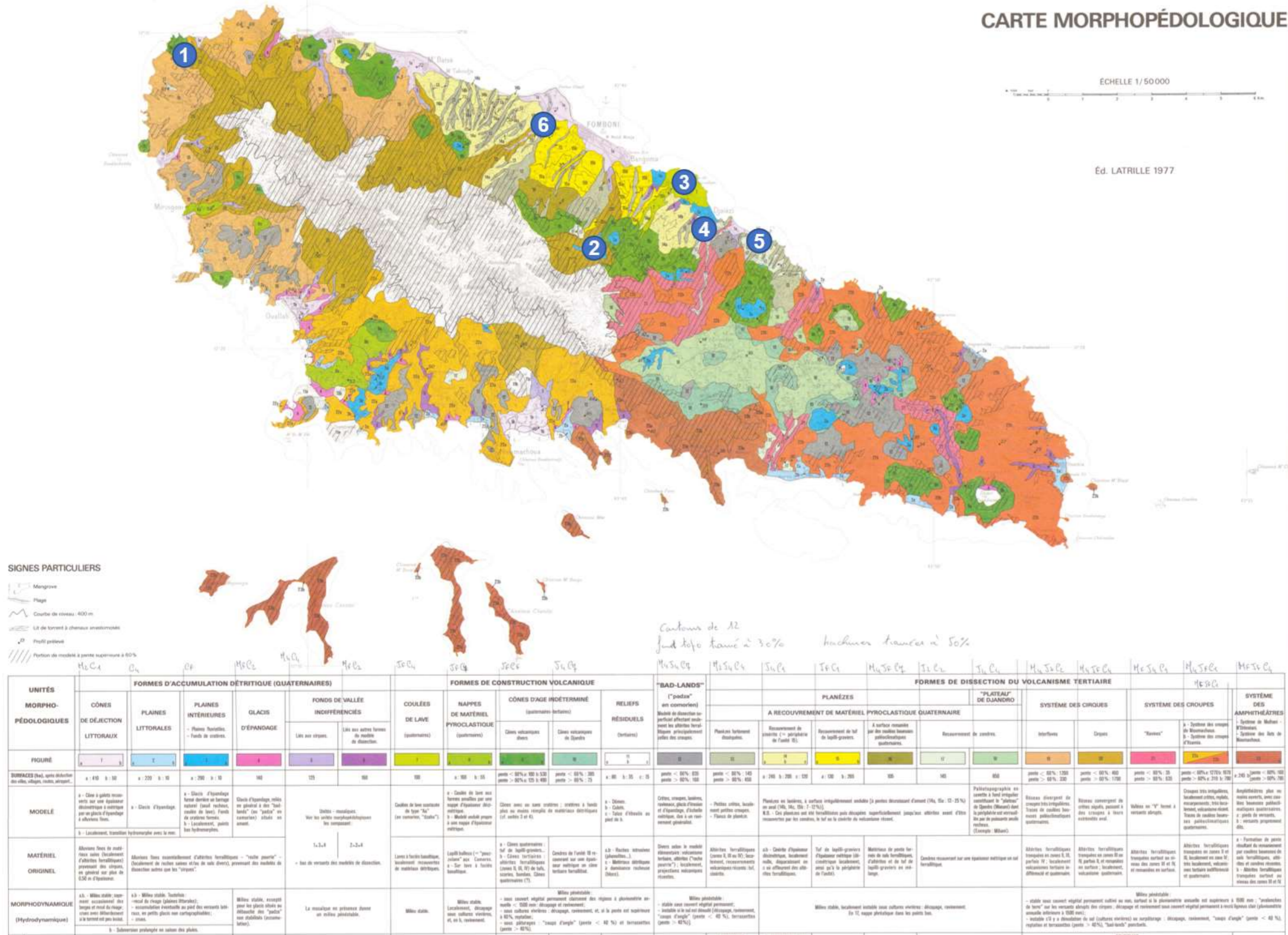
⇒ **Sur le Site de Amont Djoiezi**

Le site est particulièrement caractérisé par des roches basaltiques du genre scories poreuses de faible densité mélangées avec de la cendre volcanique communément appelé pierres ponce. Par endroits, ces matériaux sont associés à des matériaux argileux.

⇒ **Sur le Site de Amont Boingoma**

Le sol du site est composé de matériaux d'altération des roches volcaniques associés à des argiles. Le sol est fortement influencé par les produits issus de la dégradation des matières végétales. Les roches volcaniques rencontrées sur le site sont de nature basaltique, généralement saines. Cependant, il faut noter que l'essentiel du matériau est enfoui sous terre et nécessite le déploiement de moyens et de matériels pour sortir la roche. Les risques d'éboulement sont énormes dans la mesure où les quelques pièces de roches retrouvées proviennent des éboulements depuis le massif.

Figure 13: Carte morphopédologique de l'île de Mohéli



Source : Latriille Edouard. 1977.

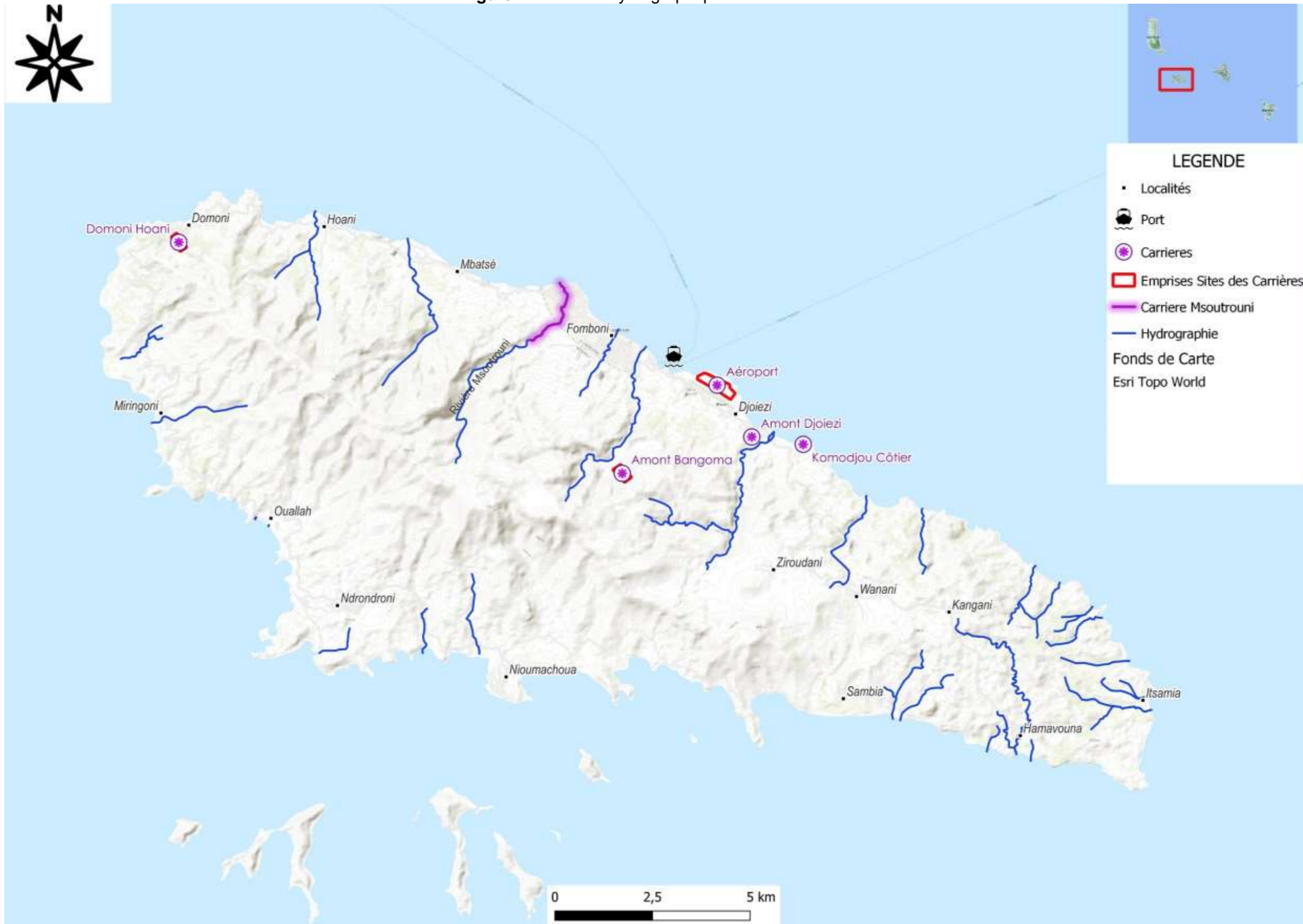
4.1.1.5. Hydrogéologie et hydrologie

L'île de Mohéli, en raison de son relief accidenté, comporte une trentaine de bassins versants. Le réseau hydrographique est très développé, avec des cours d'eau répartis régulièrement tout autour de l'île. Les rivières se forment presque toutes à quelques dizaines de mètres au-dessous de la ligne de crête et, conséquence des fortes pentes, ont formé des vallées profondes, jusqu'à leur exutoire sur la côte. Ces bassins versants, avec en leur centre une rivière, structurent le territoire, en particulier du côté ouest de l'île où la topographie est la plus accidentée. C'est également à leur embouchure, en bord de mer, que l'on retrouve les villages, et là également que se manifestent les phénomènes les plus importants d'inondation ou d'érosion.

Les rivières partent presque toutes de quelques dizaines de mètres au-dessous des lignes de crêtes situées à plus de 700m d'altitude et creusent des vallées profondes orthogonales à l'arête axiale. Il existe à Mohéli une vingtaine de cours d'eau à écoulement permanent ou intermittent. Les cours d'eau à écoulement permanent sont localisées sur la partie occidentale de l'île notamment sur le versant Sud qui est la partie la plus arrosée (M'ro wabushi, M'ro shiconi, M'ro Wabouéni, M'ro Wamlebeni, M'ro Dewa, M'ro Gnombeni, M'ro Mlédjelé, M'ro Ndrondroni Foungué, M'ro Mihonkoni, M'ro Wala). Ceux à caractère intermittent sont situés sur la partie orientale (M'ro Maji, habomo, tsamia, ikoni, Mzé palé, Wangani). Les eaux sont généralement bonnes et présentent une turbidité seulement en saison des pluies selon les données d'exploitation fournies par la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution de l'Eau qui utilise ces plans d'eau pour l'approvisionnement en eau des populations après traitement. A remarquer que la rivière Déwa, cours d'eau temporaire, trouve son exutoire au nord du site du projet à environ 500m du domaine portuaire.

Le système d'alimentation en eau de la ville est basé exclusivement sur des prélèvements sur les eaux de surface sans traitement préalable. Dans le présent projet, les besoins sont évalués à 29 m³/jour pour tous les types de travaux y compris la consommation en eau des travailleurs.

Figure 14: Réseau hydrographique de l'île de Mohéli

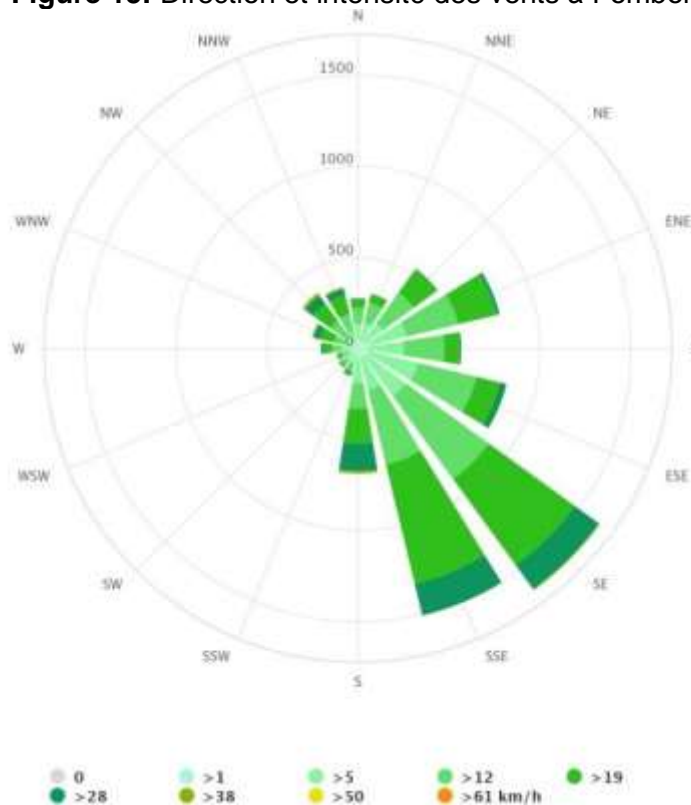


4.1.1.6. Vents

L'île de Mohéli est balayée par différents vents dominants selon les saisons. Pendant l'été austral, ce sont les vents de mousson, variables et généralement faibles, Kashkazi de NNO et Miombéni de N-NE qui balayent l'île. Ces vents seront plus forts pendant les mois les plus chauds, janvier et février (Union des Comores, 2001). La saison sèche est marquée par des vents d'alizés du Sud Est, Kusi avec une intensité pouvant atteindre 25 km/h, qui seront renforcés pendant les mois les plus frais, de mai à août, par des courants locaux S-SO.

Les conditions extrêmes – cycloniques – de vent sont issues de l'étude de modélisation de BMT ARGOSS, sur la base de la simulation de tempêtes sur plus de 40 ans (1972-2011). Les valeurs de vitesse du vent à 10m (moyenné sur une heure) pour la période de retour 50 ont été considérées. Ces valeurs sont pour partie lues sur les graphiques fournis par BMT ARGOSS et rappelées dans la note d'hypothèses.

Figure 15: Direction et intensité des vents à Fomboni



4.1.1.7. Houle

En général, trois types de houles sont observés aux Comores : (i) les houles maximales normales dues aux alizés ; (ii) les houles longues en provenance du Sud-est Africain ; et (iii) les houles exceptionnelles liées à des phénomènes dépressionnaires. Leur apparition est de faible probabilité mais non négligeable. Dans l'ensemble, ces houles peuvent atteindre une amplitude maximale de 4 mètres avec une période de retour de 10 ans et parfois une amplitude maximale de 5 mètres et plus, dans ce cas, avec une période de retour quasi centennale.

Lors du projet du port de Mohéli réalisé en 2012, une évaluation du climat de houle a été effectuée sur une série de données de houle collectée de BMT ARGOSS extraite toutes les 3h au point au large de Fomboni (12°13'S, 43°49'E) à une profondeur de 151m sur une période de 15 ans, de 1996 à 2011. De cette analyse, la plupart des houles usuelles sont inférieures à 1.5m et proviennent très majoritairement de la direction ENE (~70°N). De manière très marginale, certaines houles peuvent provenir des secteurs NNE, NE, E, SSE et SE.

4.1.1.8. Qualité de l'air

La situation de la qualité de l'air dans l'environnement des sites des carrières a été établie grâce à une série de mesures à travers une station sur chaque site de carrière. Ces stations ont été suivies pendant 3 jours à raison de 3 mesures par jour et l'appareil utilisé était HIM-6000. Les particules fines PM2.5 et PM10 étaient recherchés ainsi que le niveau de monoxyde d'oxygène (CO) le dioxyde d'azote (NO2) et le dioxyde de soufre (SO2). Les résultats de ces mesures sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 19: Etat de la Qualité de l'Air sur les sites du projet

	SO2 µg/m ³	NO2 µg/m ³	CO µg/m ³	PM10 µg/m ³	PM2.5 µg/m ³
DOMONI-HOANI	12	14	15.4	16.7	11.4
RIVIERE MSOUTRONI	4.3	6	9	6.4	8
AEROPORT	9	7.2	12	12.4	7.1
KOMOJU COTIER	2.1	2	10	5	5.2
AMONT DJOIEZI	3.5	3.2	8.3	6.3	7.3
AMONT BOINGOMA	1.9	1.7	6.1	3	4.1

Référence valeur seuil recommandée OMS

SO2 : 40 µg/m³ valeur moyenne sur 24 heures

NO2 : 25 µg/m³ valeur moyenne sur 24 heures

CO : 55 mg/ m³ valeur moyenne sur 24 heures

PM2.5 : 15 µg/m³ valeur moyenne sur 24 heures

PM10 : 45 µg/m³ valeur moyenne sur 24 heures

Les résultats des analyses ci-dessus montrent que sur les sites des carrières, la qualité de l'air est satisfaisante, avec des concentrations en polluants faibles, largement en deçà des seuils recommandés.

La dominance rurale des sites abritant ces carrières renvoie à une qualité naturelle de l'air ambiant. Bien que relativement sillonnée par les voies routières et le transport motorisé, mais aussi la présence d'unité de concassage à Domoni et sur le site de l'aéroport, sa topographie montagneuse

et leurs positions littorales exposées aux embruns marins fait qu'aucune pollution passagère ne s'installe.

L'absence d'activités industrielles permanente permet d'associer les sites des carrières à des espaces naturels ruraux vierges, que seules les exploitations sobres installées sur les sites précités, les constructions périurbaines d'habitats individuels et espacés ont été imprégnés sans les perturber.

4.1.1.9. Niveau de bruit ambiant

Chaque site carrière de potentiel a aussi fait l'objet de mesures afin d'établir la situation de référence pour la qualité sonore. Un Sonomètre de type PCE-322A a été utilisé, ceci en 3 séries de mesures effectuées à 9h, 12h et 15h. Les résultats moyens ci-après ont été obtenus.

Tableau 20: Mesure du bruit dans l'environnement des sites de carrières

Site	Moyenne Série 1	Moyenne Série 2	Moyenne Série 3
Amont Djoiezi	52	56	40
Komodjou Côtier	53	57	41
Domoni Hoani	55	65	45
Amont Boingoma	46	52	36
Lit de la rivière Msoutroni	54	56	47
Aéroport	56	55	46

A l'exception des bruits des véhicules qui passent par les axes routiers principaux ou secondaires près des sites des carrières, l'ambiance sonore est calme en l'absence d'activités commerciales, industrielles, ou autres sources de pollutions sonores.

Le site de Domoni marqué par la proximité d'une unité de concassage présente l'environnement sonore le plus bruyant. En effet même si en moyenne le niveau sonore y est correct, en plein jour, entre le bruit du concasseur et celui des véhicules qui passent, des pics allant jusqu'à 85 dB ont été enregistrés.

Sur le site de l'aéroport, malgré la proximité de la piste et la présence d'un concasseur (n'ayant pas fonctionné durant toute la période de nos investigations) l'environnement sonore y est relativement calme.

Sur les autres sites le bruit des vents et des vagues s'entend dans cette zone rurale, où l'on entend plus les appels humains ou les voix des animaux mêlés au bruit lointain des véhicules.

4.1.2. Composantes biologiques

L'île de Mohéli est caractérisée par un milieu naturel bien conservé marqué par la verdure et la diversité des paysages. Ce contexte biologique malgré le niveau d'urbanisation de site comme Fomboni, conserve encore son importance écologique et ses services écosystémiques.

4.1.2.1. Forêts naturelles

Le forêt naturel intacte, sempervirente humide, est passée de 1553 ha (1987) à 1145 (1996) ; elle couvre une zone centrée sur la ligne de crête du Mont Mledjele, au-dessus de 500-600m. Deux faciès sont reconnaissables : une basse uniforme paucistrate dominée par des grands arbres sur les crêtes venteuses et sols squelettiques et une forêt pluristrate dominée par des grands arbres (30 à 40 m) sur les sols colluvionnaires des versants.

Ces forêts riches en formes endémiques et habitats variés, régressent sous l'action des défrichements agricoles.

En lisière de forêt se trouvent également des peuplements spontanés de jamrose (*Eugenia jamboiana*). Vers le bas, la forêt se prolonge parfois en galerie ripicoles (raphias et nombreuses espèces introduites). Les ripisylves assurent la protection des berges contre l'érosion lors des crues.

Autres formations forestières naturelles de plus faibles extensions :

- La forêt sèche dont il subsiste un lambeau dans le cratère du Dziani Boudouni ;
- Des peuplements hydrophiles à M'Winga (*Erythrina*), formant l'arrière mangrove, dans les plaines côtières ;
- Des formations arbustives occupent certaines parties sèches de l'île et le versant sud-est de la montagne.

Ce type de formation n'est pas observable dans les sites des carrières.

4.1.2.2. Forêts cultivées

L'espace insulaire est aujourd'hui occupé à 21,2% par des formations naturelles, 77,37% par des zones rurales exploitées et 1,5% par les zones urbaines comme Fomboni et sa périphérie.

Plusieurs sites de carrières présentent des réserves forestières cultivées susceptibles d'être impactées en cas d'exploitation. C'est le cas, par ordre d'importance, des sites de Amont Boingoma, Domoni-Hoani et Amont Djoiezi.

4.1.2.3. Les mangroves

La mangrove est une formation végétale caractéristique de la zone de balancement des marées des régions tropicales et subtropicales. A Mohéli, les mangroves occupent les fonds de baie dans le Sud de l'île, où elles couvrent près de 90 ha. Trois mangroves sont bien développées, la plus importante

est celle de Nioumachoua à l'Est, puis celle de Nioumachoua Ouest et enfin celle de Ouallah-Mirémani. D'autres tâches de palétuviers, d'extension plus modeste, s'étendent sur la pointe de Mirémani et du côté de Hachéhi. Les espèces identifiées sont : *Rhizophora maculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Sonneratia alba* et *Avicennia marina*, qui sont caractéristiques des espèces de mangroves que l'on rencontre sur les côtes Malgaches et d'Afrique orientale.

Cependant, aucune formation de mangrove n'est identifiée dans les environs des sites des carrières, même sur les sites littoraux de l'Aéroport et de Komodjou Côtier.

4.1.2.4. Les récifs coralliens

Les récifs coralliens de type frangeant, bordent presque toute l'île. Etroits, ils ne dépassent pas 1km de large. On note également la présence d'un petit platier de forme ovale en face de la plage sambia.

Depuis la plage vers le large on distingue le platier qui comprend :

- une zone d'accumulations sédimentaires sableuses à sablo-vaseuse, qui porte parfois des herbiers ;
- une zone de coraux qui se densifient vers le front récifal ; les peuplements sont dominés par les formes massives (*Porites*, *Platygyra*, *Favia*) ;
- un front récifal plus ou moins construit par les coraux (*Acropora*, *Pocillopora*, *Seriatopora*, *Pavona*....).

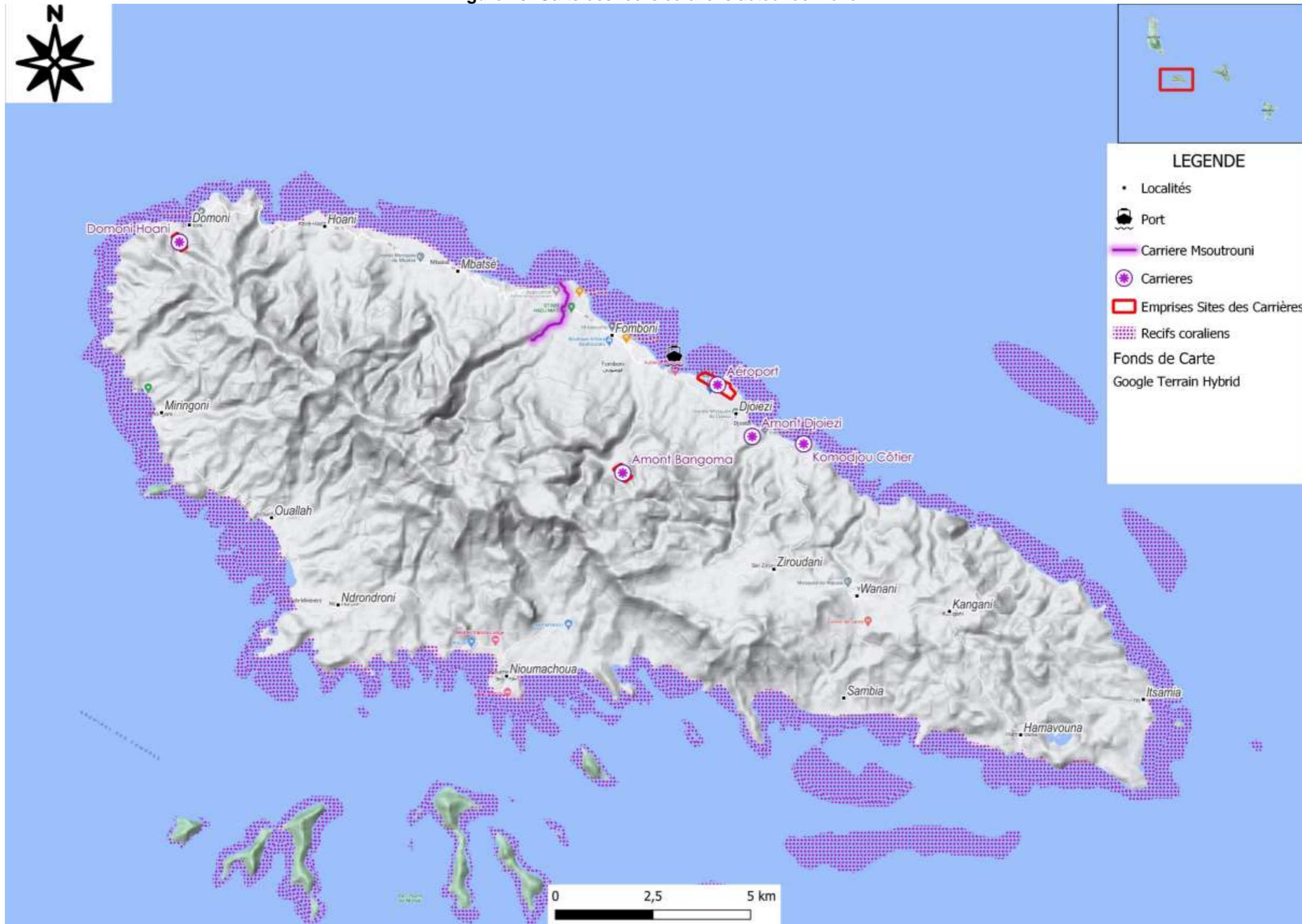
D'une manière générale les formations récifales restent encore mal connues. Les formes de coraux les plus fréquentes sont : *Acropora tabulaire*, *Acropora florida*, *Acropora tenuis*, *Acropora cervicornis*, *Porites*, *Pavona*, *Favia*, *Favites*, *Diploria*, *Fungia*, *Pocillopora*, *Seriatopora hystrix*, *Platygyra*, *Agaricia*.

Les études récentes montrent une chute importante du recouvrement en coraux vivants. La plupart des récifs sont dégradés par les activités anthropiques (pêche à la dynamite, ancrage sauvage, pêche au fusil...). Ce sont surtout les coraux fragiles tels que ceux de la famille des *Acroporidae* qui sont les plus touchés, en revanche les coraux durs types *Platygyra*, *Diploria*, *Favia* et *Porites* sont plus abondants. Aussi, l'augmentation de température des eaux a entraîné un blanchissement des coraux suivi d'une forte mortalité, pouvant atteindre 30 à 40% dans les sites observés (Source : Evaluation des récifs coralliens et des mangroves dans la zone du Parc marin de Mohéli, la zone de Bimbini et la zone touristique nord de Grande Comores, 2018). Dans l'ensemble, le platier est souvent dégradé voir extrêmement dégradé et la pente externe globalement mieux préservée.

Autour des grandes villes comme Fomboni, les rejets de déchets solides et liquides, et les autres formes d'agressions humaines provenant des exploitations agricoles principalement ont fini de détériorer la qualité des récifs avoisinants. Au droit du site du Port de Fomboni, le cordon récifal laisse apparaître une passe naturelle favorable à l'implantation d'une infrastructure portuaire.

Sur les sites des carrières, particulièrement sur les sites de Komodjou et de l'Aéroport les endroits identifiés comme devant faire l'objet d'une exploitation ne sont pas en interface avec les récifs coraliens.

Figure 16: Carte des récifs coraliens autour de Mohéli



4.1.2.5. La faune terrestre

Les connaissances sur la faune terrestre de Mohéli, comme celle des Comores ont longtemps été très incomplètes. La faune mammalienne est pauvre malgré les nombreux biotopes, du fait de la situation insulaire. Elle est caractérisée néanmoins par la présence signalée d'une espèce de lémurien, le Maki mongoz (*Eulemur mongoz*) et d'une roussette (*Pteropus livingstonii*) menacée d'extinction (400 individus au monde présents seulement à Anjouan et Mohéli).

De nombreuses espèces ont disparu. On trouve cependant encore : 101 espèces d'oiseaux, 1 106 espèces d'insectes, 21 espèces de reptiles dont 10 endémiques.

4.1.2.6. Aire protégée

Pour parler des aires protégées à Mohéli, il ne serait pas exagéré de dire que l'île entière est une aire protégée. En effet, la principale entité de conservation et de protection de la biodiversité couvre la quasi-totalité de l'île. A l'origine, il y avait le Parc marin de Mohéli, officiellement créé le 19 avril 2001 (Décret No. 01-053/CE). C'était un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministre chargé de l'environnement. Le parc couvre une superficie de 404 km² et s'étend du rivage de l'île jusqu'à une profondeur de 100 m. Dix réserves marines (5,5 % de la superficie du parc), où tout prélèvement des ressources est interdit, avaient été créées. Quelques 10.000 personnes habitent les dix villages situés en périphérie du parc dont près de 300 pêcheurs. Le parc a comme objectif d'assurer une conservation et une utilisation durable de la biodiversité marine et côtière, notamment les ressources halieutiques, et de favoriser le développement de l'écotourisme ; il entre donc dans la catégorie de gestion VI de l'UICN « Aire protégée de ressources naturelles gérées » dont le principal objectif est une utilisation durable des écosystèmes naturels (UICN & WCMC 1994). Depuis 2015 son appellation officielle est Parc National de Mohéli, ses objectifs restent les mêmes et son mode de gestion participatif continue de faire des exemples au niveau national et international.

Le parc, depuis sa création fait l'objet d'un suivi régulier à travers ses éléments les plus représentatifs, à savoir : les récifs coraliens, les tortues marines, les formations forestières. Les niveaux d'engagement et d'appropriation communautaires permettent aujourd'hui de faire cohabiter avec le parc plusieurs usages comme la pêche et le tourisme.

En octobre 2021, l'île de Mohéli est classée en Réserve de Biosphère du système de l'UNESCO, consacrant ainsi une protection entière de l'île. Une Réserve de Biosphère se définit comme étant un territoire reconnu par l'UNESCO conciliant la conservation de la biodiversité et le développement durable. Ce nouveau statut donne une autre dimension au Parc national de Mohéli.

Le zonage définitif de la Réserve de Biosphère distingue trois aires fonctionnelles :

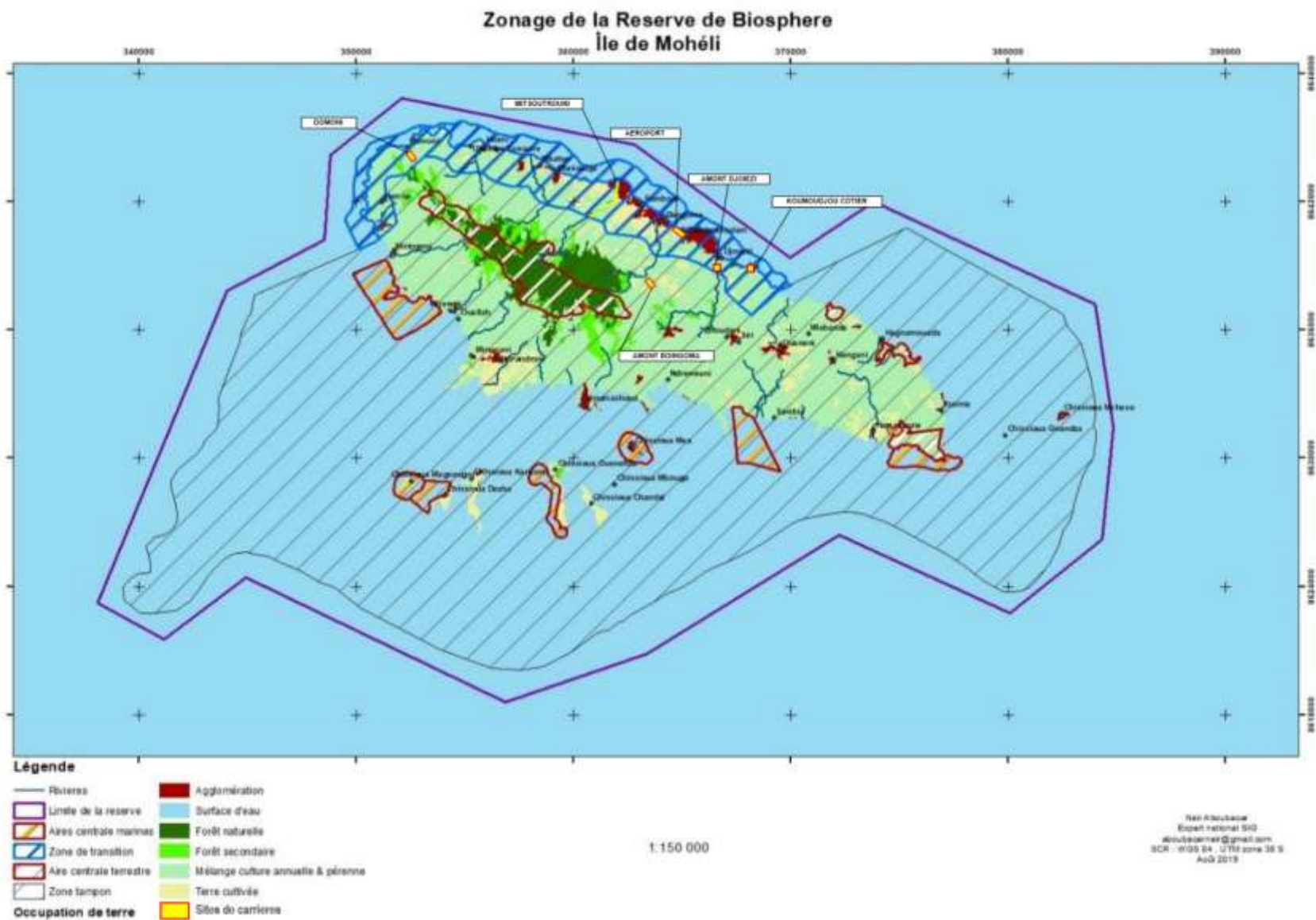
- Une **aire centrale** constituée au total de 8 entités marines (Aire de Miringoni, Nioumachoi, Sambia, Itsamia et Hamavouna,) et 3 entités terrestres (deux aires centrales de forêts sèches et une Aire centrale de forêt humide). Les aires centrales terrestres qui intéressent particulièrement cette études, dans leur parties de Forêts sèches, présentes et sont situées

à l'est de Mohéli. Ce sont des forêts sèches semi-sempervirente ou semi-caducifoliée, ce caractère de semi-sempervirente est dû à la présence dans cette formation d'espèces caduques (*Adansonia digitata*, *Albizia lebeck*) pendant la période sèche de l'année. Elles comptent 54 espèces, 48 genres et 32 familles qui sont dominées par les familles des FABACEAE, VITACEAE et EUPHORBIACEAE, 86% des espèces sont indigènes dont 17% endémiques des Comores. Tandis que les aires centrales de Forêts humides constituées de forêt naturelle intacte est limitée principalement à la crête dorsale de l'île au-dessus d'une altitude de 600 m et elle descend plus bas jusqu'à 370 m dans la partie sud-ouest de l'île, notamment au-dessus de Ouallah et Mirongoni. Par ailleurs, des petits vestiges de forêt naturelle persistent dans certaines zones inaccessibles à l'agriculture à cause des pentes très fortes. La partie occidentale semble être la plus riche en espèces botaniques, sur la crête, les plus grands arbres ne dépassent pas 15 m d'hauteur, la végétation est très dense et les fougères arborescentes et les épiphytes sont abondants.

- La **zone tampon** est constituée par le reste du Parc national de Mohéli, (partie terrestre de l'île de Mohéli moins les surfaces des aires centrales terrestres) qui couvre une superficie 170,05 km². Des activités traditionnelles y sont menées, sur la base des accords de cogestion signés avec les communautés villageoises. Les dispositions du décret portant création du Parc National de Mohéli s'y appliquent. Ce texte régit la pêche, la chasse, les activités agricoles, pastorales et forestières, les activités d'écotourisme, prévoit la protection de la diversité biologique et du patrimoine culturel, interdit toute forme de construction sur les îlots et les activités minières, industrielles et commerciales, les travaux publics ou privés et toute forme d'atteinte au patrimoine du Parc.
- **L'aire de transition** s'étend au nord du parc jusqu'au récif. Elle couvre une superficie de 5220 ha et englobe la capitale, Fomboni. Les principales questions soulevées par la gestion de cette aire de transition concernent principalement la lutte contre la déforestation, la gestion des déchets, la pollution, l'amélioration de la gestion foncière et l'érosion des plages.

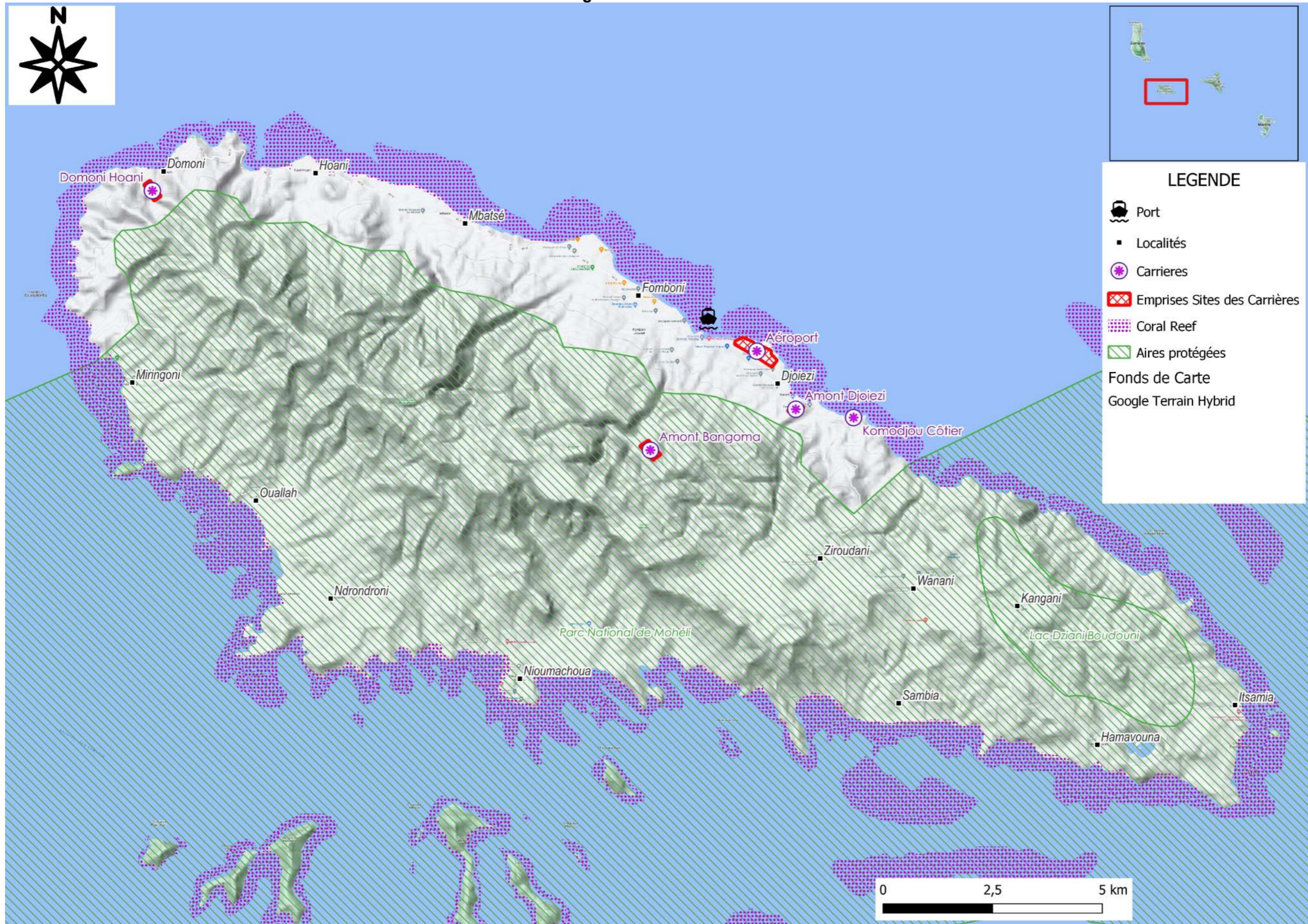
Par ailleurs, l'analyse de la localisation des sites des carrières par rapport au zonage de la Réserve de Biosphère montre que tous les sites des carrières sont localisés dans l'aire de transition, à l'exception du site d'Amont Boingoma situé dans la zone tampon, comme illustré sur la carte ci-après.

Figure 17: Carte de zonage de la Reserve de Biosphère de Mohéli et localisation des carrières



Source : Formulaire de proposition de réserve de biosphère de Mohéli (Septembre 2019) Adapté

Figure 18: Carte du Parc National de Mohéli



4.1.3. Caractérisation biophysique des sites des Carrières.

4.1.3.1. Domoni Hoani

Le site de Domoni Hoani est un massif dont le sommet est situé à environ 200 mètres d'altitude. L'emprise est délimitée à l'Est par un plateau forestier et à l'Ouest par la rivière de Domoni. C'est une zone de pâturage que les agriculteurs de la région fréquentent quotidiennement. La principale voie d'accès au site traverse une unité de concassage des matériaux pour la construction. Le lit de la rivière est marqué par une végétation plus ou moins monospécifique non identifiée. Le bassin versant fait de ce site une zone vitale pour les agriculteurs. On note y la présence d'anciennes unités d'extraction d'ylang-ylang. En période sèche, les ressources se font rares du fait de l'exploitation excessive du bois. Ces espaces humides sont favorables à la croissance des petits reptiles.

Au plan floristique, 9 espèces végétales ont pu être identifiées sur le site, comme consigné dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21: Liste des espèces végétales identifiées à Domoni Hoani

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
Arecaceae	<i>Dypsis humblotiana</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Artisanat
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Exotique	Préoccupation mineure (LC)	Médicinal
Asteraceae	<i>Elephantopus sp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
Caricaceae	<i>Vasconcellea sp.</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
Fabaceae	<i>Senna sp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
Fabaceae	<i>Albizia saman</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Pâturage
Arecaceae	<i>Cocos sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
Arecaceae	<i>Phoenix reclinata</i>	Indigène	Préoccupation mineure (LC)	Alimentaire

S'agissant de la faune, elle est faiblement présente sur ce site. Les rares espèces observées durant nos investigations sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 22: Liste des espèces animales identifiées dans le site de Domoni Hoani

Reptiles				
Nom scientifique	Nom comorien	PN ⁹	UICN	Localisation
<i>Podarcis muralis</i>	Ngouzi	x	Préoccupation mineure	Ensemble du site
Papillons				
<i>Lepidoptera sp</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Prairie du secteur nord
<i>Acraea eponina</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Prairie du secteur nord
Mammifère				
<i>Bovidae sp</i>	Ngonmbe		Non évaluée (NE)	Zone de pâturage secteur Nord
Oiseaux				
<i>Columba livia</i>	Ndiwa	x	Préoccupation mineure	Lit de rivière Nord-Ouest

Globalement sur le site de Domoni-Hoani, on peut y identifier un habitat globalement modifié avec deux composantes :

- Habitat modifié sur un massif forestier bien conservé. C'est principalement sur la montagne difficilement accessible que l'habitat est composé d'espèces végétales, les principales fonctions écologiques n'ont été jusque-là influencées que par les activités pastorales qui y sont notées.
- Habitat modifié à tapis herbacé. C'est une prairie à pelouses sèches accueillant une faune du sol et une flore diversifiée, malgré les quelques activités agricoles qui y sont observables.

⁹ Protection Nationale

Figure 19: Vue sur le côté ouest du site de Domoni-Hoani

4.1.3.2. Amont Boingoma

Situé à 3 km de la côte, le site se situe entre deux entités : La forêt et les plantations agricoles sous-jacentes. Dans le secteur nord le climat y favorable ainsi les terres sont propices à l'agriculture. La topographie est marquée par une altitude moyenne de 230 mètres.

La zone du site est caractérisée par l'implantation des champs de bananes et d'autres plantes à fort intérêt pour de consommation locale (arbre à pain, cocotier et manioc). Le bananier est une plante herbacée géante, le genre *Musa* est le plus répandu et sa tige est utilisée pour la nourriture des bétails. La banane est le fruit le plus consommé en Union des Comores. La totalité de la production est consommée localement. Il est pratiqué dans cette zone une agriculture non intensive, favorable au maintien des habitats. La biodiversité végétale y est très importante,

Tableau 23: Liste des espèces végétales identifiées dans le site d'Amont Boingoma

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Musaceae</i>	<i>Musa acuminata</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum americanum</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Caesalpinioideae</i>	<i>Senna tora SP</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Ajugoideae</i>	<i>Clerodendrum sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	
<i>Cycadaceae</i>	<i>Cycas sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Palmiers</i>	<i>Cocos spp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Poaceae</i>	<i>Paspalum conjugatum</i>	Indigène	Préoccupation mineure	
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Amaranthus spp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum gratissimum</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Cosmetique
<i>Araceae</i>	<i>Colocasia esculenta</i>	Indigène	Préoccupation mineure	Alimentaire
<i>Annonaceae</i>	<i>Cananga odorata</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Orchidaceae</i>	<i>vanilla Planifolia</i>		Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>		Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Poaceae</i>	<i>Brachiaria umbellata</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	

S'agissant des espèces animales, le site étant bien conservé, devrait cacher une faune assez riche. Toutefois nos investigations ne nous ont permis d'observer que les espèces dont la liste est fournie ci-dessous.

Tableau 24: Liste des espèces animales identifiées dans le site de Amont Boingoma

Reptiles				
Nom scientifique	Nom comorien	PN	IUCN	Localisation
<i>Podarcis muralis</i>	Ngouzi	x	Préoccupation mineure	Secteur nord
Mammifère				
<i>Pteropus niger</i>	-		En danger	Champ de banane

L'observation des biotopes du site d'Amont Boingoma a permis d'identifier un d'habitat certes modifié par les activités agricoles mais avec un bon niveau de conservation. En dépit de l'introduction de certaines plantes exotiques, le fonctionnement naturel des écosystèmes est maintenu. Toutefois une bonne partie du site située sur la montagne est un habitat naturel.

4.1.3.3. Amont Djoiezi

L'aire d'étude est située dans les hauteurs de la ville sur le site archéologique Mwali Mjini, Le site est limité au nord par une falaise en escarpement au bord de la mer. Sur cette masse rocheuse, les formations végétales sont variées : ce sont d'une part des plantations agricoles et d'autre part des plantes herbacées.

L'une des grandes particularités de ce site, c'est la diversité écosystémique : On retrouve d'une part les plantations agricoles et les herbes qui occupent le sol argileux. D'autre part, des formations végétales très particulières au sein des ruines. Les racines et les tiges forment avec les pierres un écosystème riche complexe. La géomorphologie actuelle du site est le résultat d'un long processus géochimique.

Au plan floristique dix (10) espèces végétales ont pu être inventoriées sur le site, comme consigné dans le tableau suivant.

Tableau 25: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de Amont Djoiezi

Famille	Nom	Statut	Statut IUCN	Usages
<i>Polygonaceae</i>	<i>Antigonon leptopus</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Ananas comosus</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Araceae</i>	<i>Colocasia esculenta</i>		Préoccupation mineure	
<i>Caricaceae</i>	<i>Vasconcellea sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Musaceae</i>	<i>Musa paradisiaca</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Flueggea virosa</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Médicinal
<i>Verbenaceae</i>	<i>Stachytarpheta sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Areaceae</i>	<i>Cocos sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Caricaceae</i>	<i>Caricaceae sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire

Au plan faunique aucune espèce n'a été identifiée durant nos investigations, même si la structure de l'habit en présence laisse supposer la présence probable d'une faune terrestre et aviaire. En effet sur ce site nous sommes en présence d'un habitat modifié par les exploitations agricoles qui y sont implantées.

L'autre particularité du site d'Amont Djoiezi est la localisation sur l'emprise de la carrière identifiée de vestiges archéologiques, restes d'une ancienne cité. Ceci constitue un enjeu patrimonial très important.

4.1.3.4. Komodjou Côtier

Le site de Komodjou Côtier est situé à l'Est de Djoiezi sur une falaise qui surplombe la mer, Ce plateau argileux est couvert d'un assemblage de milieux naturels qui accueillent des espèces de reptiles, d'oiseaux et d'insectes.

La Côte de Komodjou forme une baie rocheuse qui s'étend sur environ 1km. Le médiolittoral est couvert au centre-Nord par une végétation d'Acacia tandis qu'à l'Est c'est une falaise de roches résistantes à l'érosion. Les escarpements coupent soudainement le sol. Sur la plage de graviers, sont déposés des matériaux caractéristiques d'un fort hydrodynamisme. La structure verticale de la falaise montre que le développement des formations végétales est tributaire des variations de températures et salinité ainsi qu'à la force des vagues. Enclavée et éloignée des habitations, la plage de Komodjou est très prisée par les pêcheurs et les braconniers de tortues marines.

Le site qui a déjà fait l'objet d'une exploitation comme carrière, présente une diversité floristique assez pauvre. On n'y note que la présence de 6 espèces de flore.

Tableau 26: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de Komodjou

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Malvaceae</i>	<i>Adansonia digitata</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Caricaceae</i>	<i>Vasconcellea sp</i>		Non évaluée (NE)	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Accacia sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Médicinal
<i>Fabaceae</i>	<i>Cajanus cajan</i>		Non évaluée (NE)	-
<i>Arecaceae</i>	<i>Phoenix reclinata</i>	Indigène	Préoccupation mineure (LC)	-
<i>Vitaceae</i>	<i>Cissus quadrangularis</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	-

Au plan faunique, il est à noter la présence remarquable d'une espèce de papillon jaune très répandu dans la prairie du secteur sud.

Cet habitat très modifié par les activités extractives antérieures ne présente pas d'enjeu écosystémique. Toutefois, sa position en front de mer lui confère un rôle majeur dans la stabilisation de ce front de littoral au droit de Djoiezi.

4.1.3.5. Aéroport

Le site d'étude se trouve entre la zone d'extension de l'aéroport de Bandar-es-Salam et le littoral. Ce site est un lieu de refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de reptiles. Dans cette zone plusieurs activités sont exercées par les populations riveraines ; extraction et concassage des matériaux pour la construction, pâturage, agriculture et garage automobile. Le nord-est sert

d'embarcadère pour les pêcheurs traditionnels. Entre la forêt, la prairie et la savane le site offre une variété d'habitats.

La végétation est représentée par onze (11) espèces identifiées sur le site. Elles sont réparties sur plusieurs familles dont celle des Fabaceae, la plus remarquable.

Tableau 27: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de l'aéroport

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Papaveraceae</i>	<i>Argemone sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Gnetaceae</i>	<i>Gnetum gnemon</i>	Idigène	Préoccupation mineure (LC)	Médicinal
<i>Boraginaceae</i>	<i>Heliotropium sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Caricaceae</i>	<i>Vasconcellea sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha curcas</i>	Idigène	Préoccupation mineure (LC)	Alimentaire
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum americanum</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Ricinus communis</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Fabaceae</i>	<i>Senna sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Fabaceae</i>	<i>Senna tora</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Médicinal
<i>Verbénaceae</i>	<i>Stachytarpheta sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	

Plusieurs espèces de faune y sont observables qui représentent plusieurs groupe d'animaux, comme en atteste la liste ci-après.

Tableau 28: Liste des espèces animales identifiées dans le site de l'aéroport

Reptiles				
Nom scientifique	Nom comorien	PN	UICN	Localisation
<i>Podarcis muralis</i>	Ngouzi	x	Préoccupation mineure	Ensemble du site
Papillons				
<i>Acraea eponina</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Prairie du secteur nord
<i>Lepidoptera sp</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Espaces vert secteur nord
Criquet				
<i>Caelifera sp</i>	Fouridji		Non évaluée (NE)	Prairie secteur sud
Oiseaux				
<i>Hypsipetes parvirostris</i>	Sopve	x	Vulnérable	Secteur sud

Le site est un large **habitat totalement modifié** par les nombreuses activités humaines qui s'y concentrent. En effet en dehors des activités aéroportuaires, on peut trouver sur place des garages mécaniques, des exploitations agricoles, des aires de pâturage, sans oublier les activités extractives surtout marquées par la présence d'une unité de concassage.

Même si le site ne présente pas de forts enjeux écosystémiques, son ouverture sur le front de mer en fait un élément central dans la perspective d'une protection durable de cette partie du littoral mohélien.

4.1.3.6. Lit de la rivière Msoutrouni

La rivière Msoutrouni traverse la ville de Fomboni dans sa partie Ouest. Elle est active notamment en période de pluie. La caractérisation est répartie sur trois zones ; la zone boisée, la zone anthropisée et l'embouchure.

La partie encore boisée est une zone de grande richesse écologique : les plantes qui bordent le cours d'eau et leurs racines offrent un environnement favorable au développement d'un écosystème très particulier. Parmi les arbres les plus courants, les manguiers et l'Albizia saman ou arbre à pluie dont les fruits servent de nourriture pour le bétail. La rivière propose différents types d'habitats pour de nombreuses espèces végétales et animales (insectes, reptiles et oiseaux). L'arbre à pluie est très caractéristique de cette ripisylve. Ses grandes racines renforcent les bords et limitent l'érosion.

Photo 5: Partie encore boisée de la rivière Msoutrouni



La zone anthropisée a été occupée progressivement par les populations surtout migrantes qui se sont installées sur les berges. Ce qui aura comme conséquence la destruction des arbres facilitant ainsi l'érosion par les eaux de rivière. Les habitants de ces quartiers, notamment les femmes,

pratiquent l'extraction des matériaux de construction pour subvenir aux besoins de leurs familles. Cette influence humaine a causé des modifications géomorphologiques et écosystémiques.

Photo 6: Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni



L'embouchure de la rivière est une zone de mélange entre les eaux de rivière et les eaux marines. Pendant la saison sèche, l'embouchure devient estuaire puisqu'elle n'apporte pas de matériaux grossiers. La végétation est dominée par la présence d'une espèce de *Canavalia* qui est une liane rampante résistante aux variations physico-chimiques de l'environnement. Pendant la saison des pluies, la rivière charrie de nombreux matériaux solides. Ces apports apportent des modifications notables sur la sédimentation du milieu.

Photo 7: Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni



Sur les berges et dans le lit de la rivière, neuf (9) espèces végétales ont été identifiées.

Tableau 29: Liste des espèces végétales identifiées dans le lit de la rivière Msoutroni

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Fabaceae</i>	<i>Canavalia sp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha curcas</i>	Indigène	Préoccupation mineure (LC)	Médicinal
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Aleurites sp</i>	indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Racinus communis</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Papaveraceae</i>	<i>Argemone sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Verbénaceae</i>	<i>Stachytarpheta sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Fabaceae</i>	<i>Albizia saman</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>		Non évaluée (NE)	Commercial

La faune y est peu représentée, même si le Bulbul des Comores (*Hypsipetes parvirostris*) oiseau classé comme « vulnérable par l'UICN y a été observé durant nos investigations. Plusieurs espèces de papillon y ont aussi été aperçues.

Globalement cet habitat modifié est composé d'une partie encore boisée et d'une autre totalement remaniée par les activités humaines.

En définitive et en considérant les observations faites sur l'ensemble des six proposés à l'exploitation de carrière, afin d'en évaluer le niveau de criticité comme habitat, nous pouvons établir le tableau de synthèse suivant :

Tableau 30: Justification du caractère critique des habitats de la zone du projet conformément à la NES 6

Critères de criticité	Verification
Habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction ou en danger d'extinction	non
Habitats d'une importance cruciale pour les espèces endémiques ou à répartition limitée	non
Habitats abritant des concentrations d'espèces migratrices ou grégaires d'importance mondiale ou nationale	non
Systèmes gravement menacés ou uniques ;	non
Fonctions ou des caractéristiques écologiques nécessaires pour préserver la viabilité des valeurs de la biodiversité	non

De l'analyse du tableau précédent, il ressort les conclusions suivantes :

- Les habitats modifiés identifiés dans les sites de carrière ne sont pas critiques pour la conservation de la biodiversité,
- Les sites de carrière, même si celui d'Amont Boingoma est situé dans les limites du Parc National de Mohéli ne constituent des sites de repos, de ponte ou d'alimentation des espèces emblématiques en danger et/ou en danger critique d'extinction répertoriées autour de l'île de Mohéli.
- Les sites côtiers du projet ne constituent pas des zones de reproduction, de ponte, d'alimentation ou de repos pour les baleines ou les tortues. Ces zones de reproduction sont identifiées à l'Est et au Sud de l'île entre Itsamia et Nioumashouoi.
- Toutefois une attention particulière doit être accordée au site d'Amont Boingoma et des investigations plus poussées devraient y être menées dans l'éventualité d'une exploitation comme carrière avec l'élaboration d'un plan de gestion de la biodiversité.

4.1.4. Services écosystémiques

Les services écosystémiques regroupent les fonctions des écosystèmes et leurs contributions au fonctionnement de la société ainsi qu'au bien-être des communautés.

Dans la zone d'influence élargie du projet, il n'existe aucun groupe ethnique spécifique rattaché à des aires naturelles dont les moyens de subsistance dépendent directement. Sur les zones d'influence directe, différents services écosystémiques sont rendus par les sites et les ressources qu'on y rencontre.

Généralement, les services d'approvisionnement suivants sont rendus à l'échelle de l'île de Mohéli :

- Zone de culture et de cueillettes de fruits dans la partie terrestre,
- Aires de pâturage pour le bétail, essentiellement des bovins,
- Récupération de fibre sur l'écorce des arbres,

- Aire de collecte de biomasse combustible par le ramassage du bois,
- Collecte des ressources en eau superficielles,
- Collecte de produits naturels utilisés dans la pharmacopée

S'agissant des services de régulation, nous pouvons considérer :

- La régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre,
- La régulation climatique à travers les massifs forestiers qui favorisent de bons niveaux de précipitation,
- La régulation des eaux par un contrôle du ruissellement, le stockage dans des lacs et marres et la recharge des nappes souterraines,
- Le contrôle de l'érosion hydrique, par une stabilisation des sols,

En termes de services culturels, l'île présente un fort potentiel de développement de l'écotourisme, à travers différentes activités aquatiques et terrestres.

En fin les services de soutien portés par la zone d'influence élargie du projet ont trait au cycle des nutriments de l'ensemble de l'île, à la production primaire des chaînes trophiques marine mais surtout terrestre, mais aussi à la régulation du cycle de l'eau sur l'île entre les zones de montagne et les zones basse côtières.

Les services écosystémiques appréciables au niveau spécifique des sites des carrières sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Services écosystémiques rendus par les sites et ressources identifiés

	Approvisionnement	Régulation	Soutien	Culturel
Komodjou Côtier	Existence de quelques plantations entre la route et la falaise	Protection contre l'érosion côtière du village de Djoeizi et de la route nationale	Aucun	Aucun
Aéroport	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail	Protection de la zone de l'Aéroport notamment la piste contre l'érosion côtière	Participation à la fonction de photosynthèse	Aucun
Djoeizi	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail	Régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre	Formation des sols Participation à la fonction de photosynthèse	Potentiel écotouristique

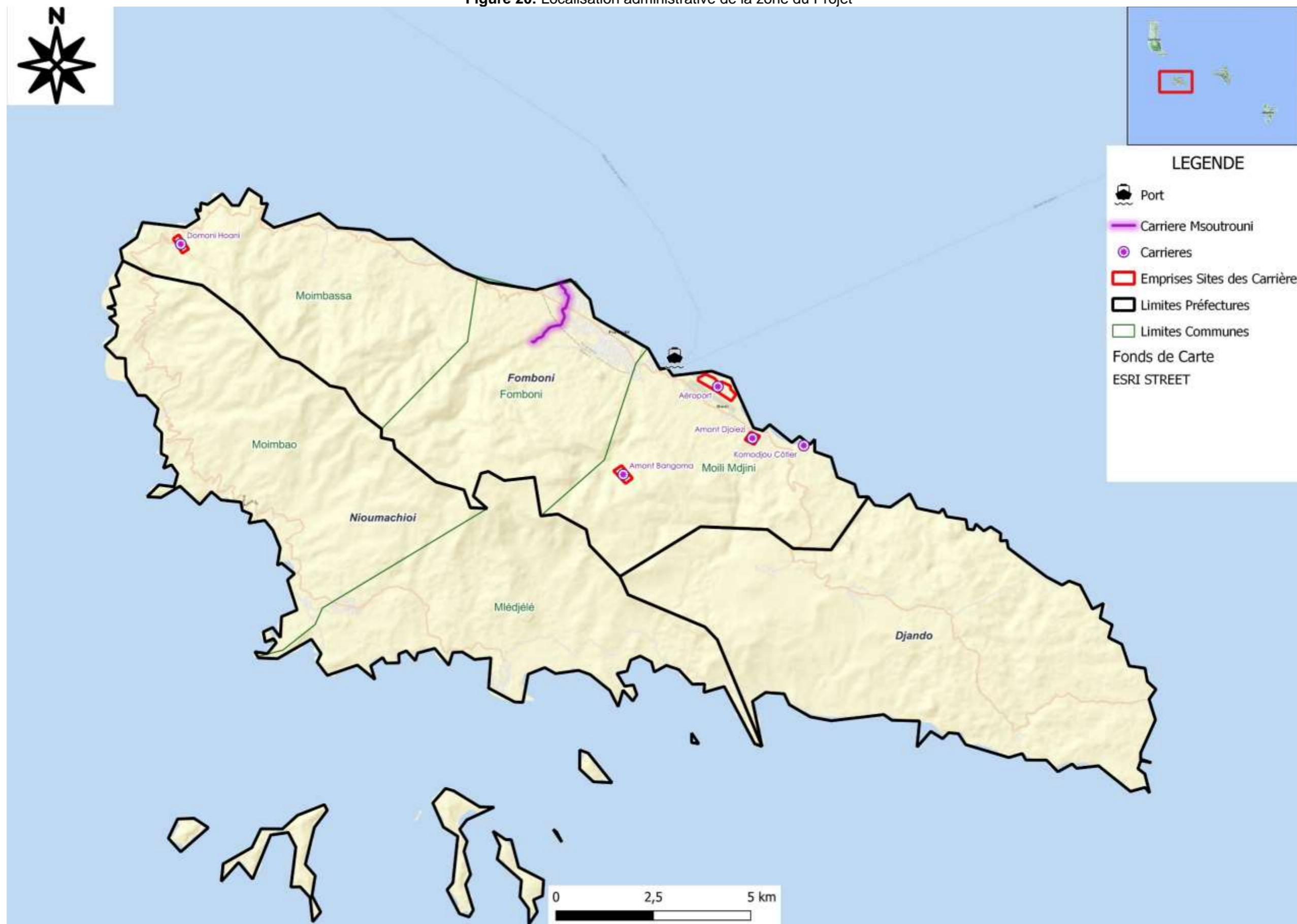
	Approvisionnement	Régulation	Soutien	Culturel
Amont Bongoma	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail Récupération de fibre sur l'écorce des arbres Aire de collecte de biomasse combustible par le ramassage du bois Collecte de produits naturels utilisés dans la pharmacopée	Régulation du système hydrologique de la zone Protection contre l'érosion hydrique Fixation des sols et protection contre les risques d'éboulement Régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre régulation climatique à travers les massifs forestiers qui favorisent de bons niveaux de précipitation	Formation des sols Participation à la fonction de photosynthèse	Potentiel écotouristique
Domoni-Hoani	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail Récupération de fibre sur l'écorce des arbres Aire de collecte de biomasse combustible par le ramassage du bois Collecte de produits naturels utilisés dans la pharmacopée	Fixation des sols et protection contre les risques d'éboulement Régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre régulation climatique à travers les massifs forestiers qui favorisent de bons niveaux de précipitation	Formation des sols Participation à la fonction de photosynthèse	Potentiel écotouristique
Rivière de Msoutrouni	Existence de quelques plants d'arbres fruitiers	Régulation du système hydrologique de la zone	Aucun	Aucun

4.1.5. Composantes socio-économiques

4.1.5.1. Cadre administratif

Au plan administratif, la zone du projet appartient à la préfecture de Fomboni et est à cheval sur les communes de Fomboni et Moili Mdjini. La zone va de Fomboni à Djoiezi, englobant ainsi l'aéroport de Bandar-es-Salam.

Figure 20: Localisation administrative de la zone du Projet



4.1.5.2. Caractéristiques sociodémographiques

Les données socio-démographiques présentées dans la présente section ne sont pas actuelles et suffisent pas à décrire de façon complète le profil socio-économique des sites préidentifiées à des fins d'utilisation de carrières. Cette lacune sera comblée dans l'étude d'impact environnemental et social et dans le plan d'actions de réinstallation qui seront réalisés pour la carrière qui sera retenue.

⇒ Démographie

Mohéli comptait en 2017 une population de 51 567 habitants. Entre 1958 et 2017, la population a été multipliée par 7 à Mohéli, alors qu'elle l'était par 4,7 sur l'ensemble de l'Union des Comores. Pendant la même période, Mohéli a connu un taux d'accroissement annuel de 3,4% en moyenne, alors que l'ensemble des Comores affiche un taux annuel moyen de 2,7%. (2,9% pour Anjouan, et 2,5% pour Grande Comore). Cette croissance connaît néanmoins un ralentissement : le taux d'accroissement annuel, à près de 4% dans les années 1980, est descendu à 2,6% depuis 2003. On note sur les dernières données que les taux d'accroissement moyen ont tendance à baisser, au moins entre 1991 et 2017, mais que le taux est toujours plus élevé sur Mohéli que pour les autres îles.

Les projections de population réalisées à partir de ces tendances font apparaître une augmentation de la population, qui sera comprise entre 80 000 et 85 000 habitants à l'horizon 2035.

Les trois préfectures de l'île présentent également des inégalités puisque Fomboni à elle seule compte 30 834 habitants répartis dans trois communes, Nioumachoi 11 384 habitants dans deux communes, et Djando 9 349 habitants pour une commune. Ainsi, près de 60% de la population de l'île vit dans la préfecture de Fomboni, qui est aussi la préfecture la plus urbaine puisque c'est là que se situent la zone urbaine éponyme autour de la capitale. À Mohéli, quatre localités sont considérées comme urbaines : Fomboni, Nioumachoi, Djoiezi et Wanani.

A l'échelle de la commune de Fomboni la commune éponyme compte à elle seule 56% de la population, tandis que les deux autres communes de Moili M'djini et Moimbassa ont des effectifs respectifs de 7 410 et 6 133 habitants.

La ville de Fomboni est la capitale de l'île de Mohéli et avec sa population qui approche les 20 000 habitants c'est la troisième plus grande ville des Comores. En 2017, dans le cadre du dernier recensement, la commune de Fomboni comptait 17 291 habitants. Entre 1991 et 2003, la population de la commune de Fomboni a affiché un taux d'accroissement annuel de 3,4%, contre 3,3% pour l'ensemble de l'île. On peut donc en conclure que sur cette période, l'accroissement de la population était légèrement plus fort à Fomboni que sur le reste de l'île. Mais sur la période 2003-2017, il n'est que de 2,1% par an, alors qu'il est de 2,8% pour l'ensemble de l'île.

Tableau 32: Répartition de la population par commune en 2017

	Population en 2017	
Île de Mohéli	51 567	
Préfecture de FOMBONI	30 834	59%
Commune de FOMBONI	17 291	
Commune de MOILI M'DJINI	7 410	
Commune de MOIMBASSA	6 133	
Préfecture de NIOUMACHOI	11 384	22%
Commune de MOIMBAO	3 470	
Commune de M'LÉDJELÉ	7 914	
Préfecture de DJANDO	9 349	18%
Commune de DJANDO	9 349	

Source : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et Démographiques. 2017

La ville de Fomboni ne peut être considérée comme une zone autonome car une quasi-continuité urbaine existe entre Fomboni et Djoiezi. En 2003, cet ensemble urbain comptait 17 384 habitants, en cumulant les habitants de Fomboni, Bandaesalam, Boingoma et Djoiezi. En 2017, si on cumule les habitants de Fomboni et de Moili Mdjini (qui regroupe les localités de Bandaesalam, Boingoma et de Djoiezi) ont atteint 24 700 habitants. L'accroissement annuel de l'ensemble de cette zone est de 2,5%, alors que celui de Fomboni seul est de 2,1%, ce qui montre une augmentation plus importante dans les autres localités que pour Fomboni même.

Les communes de Moili-Mdjini et de Moimbassa sont les deux où sont localisés les sites de carrières.

⇒ Origine du peuplement

Le mohélien correspondant à la population autochtone dans la référence orale, résulte d'un métissage ancien (Chanudet, 1981) : aux premiers peuplements, d'origine bantoue et/ou malgache (VII^e à IX^e s), ont succédé des vagues de peuplements arabes et chiraziens (X^e- XV^eme siècles), liées aux courants d'islamisation dans l'océan indien (civilisation Swahli).

Deux villages sont considérés par les personnes ressources comme d'origine arabe : Djoiezi, qui fut depuis longtemps un centre de commerce et de pouvoir de l'île ; Hamba, dont l'origine est liée à des familles arabes commerçantes, installées en premier à Grande Comores.

Au XIX^e siècle, l'île de Mohéli, soumise aux pillages réguliers des pirates, demanda assistance aux rois de la Grande Comores. Venus des régions d'Itsandra et de Badjani, les grand-comoriens

s'installèrent à des points stratégiques pour la défense de l'île et créèrent ainsi plusieurs villages : M'Batsé, Itsamia, Miringoni, Boingoma.

A la fin du XIX^e siècle, des malgaches conduits par Ramanetaka (futur roi de Mohéli) furent à l'origine de la création de deux villages (Ouallah Mirerani, Chiconi) et eurent une grande influence sur l'île.

L'arrivée d'esclaves du continent africain s'est poursuivie jusqu'au début du XX^e siècle. Certains villages ou certains quartiers sont le fait de ces arrivants. Les villages d'origine anjouanaise sont récents (XX^e siècle) et liés aux domaines coloniaux, qui demandaient une main d'œuvre importante. La région de Djandro abrite aujourd'hui des villages relativement homogènes d'un point de vue social, il y a peu de différences en termes de qualité de vie d'un village à l'autre.

⇒ **Mouvements de population**

La population immigrante ne représente que 0,5 % de la population totale. Elle est essentiellement constituée des Malgaches suivis par les Français, mais ensemble. Les citoyens de quelques pays africains subsahariens émergent aussi, avec à leur tête le Sénégal. Plus loin, on retrouve les Canadiens et Américains et les ressortissants des pays arabes. Ces mêmes nationalités sont aussi représentées à Mohéli.

Les Comores sont une terre d'émigration. En raison des liens coloniaux et de la langue française en commun, c'est la France qui apparaît rapidement comme étant la terre d'émigration par excellence pour les candidats comoriens au départ. Dès la fin des années 70, la tradition migratoire vers la France s'est intensifiée pour atteindre la forme observée aujourd'hui.

Si les migrants représentent 7,5% de la population comorienne, Mohéli attire davantage de migrations que les autres îles. 16,4% de ses habitants ne sont pas nés dans la localité/région où ils résident.

Les départs de Mohéli sont cependant faibles par rapport aux autres îles. Le RGPH 2003 comptabilise 28.929 émigrants en France dont 56% de la Grande Comore, 42% d'Anjouan et 2% de Mohéli (alors que la population de Mohéli par rapport à la population totale est de 6,8%).

Par ailleurs, les raisons de l'émigration semblent se différencier au niveau des îles. L'analyse des migrations permet de faire ressortir que les Grand-Comoriens et les Anjouanais ont quitté plus souvent le pays à la recherche d'un emploi, alors que les Mohéliens sont partis en nombres relativement plus importants pour des raisons de formation et d'étude (36,6%). En 2003, on constate que la France est choisie majoritairement pour les études et Mayotte pour les raisons de santé. Ceux partis en quête d'emploi ou pour des raisons familiales se partagent relativement de la même façon entre ces deux destinations principales.

Si on considère la migration inter-îles, l'augmentation de population à Mohéli s'explique davantage par l'arrivée de population d'Anjouan ou de Grande Comore qui viennent pour travailler dans l'agriculture. Ces mouvements d'envergure ont été insufflés au départ par les colons français qui cherchaient de la main d'œuvre pour travailler dans les plantations, alors que Mohéli ne comptait

que très peu d'habitants. Dans les années 1990, ce sont les Anjouanais qui émigraient le plus vers Mohéli, soit pour s'y établir, soit pour y séjourner provisoirement, pendant 4 à 6 mois, le temps de mettre en place un cycle culturel. La confusion qui a suivi, officiellement une source de nombreuses perturbations environnementales, a fait apparaître ici et là des tensions entre immigrants et la population locale ou même entre immigrants et administration locale.

⇒ **Organisation sociale**

Le village constitue de fait la base de l'organisation économique et sociale aux Comores. Chaque comorien s'identifie par rapport à son village d'origine, avec lequel il garde toujours des liens privilégiés. Traditionnellement le pouvoir au village est détenu par les chefs religieux (pour tout ce qui a trait aux affaires culturelles) et par les notables, dont le statut de leader s'acquiert en raison de l'âge et de la sagesse ou suite à l'accomplissement du grand mariage (surtout en Grande Comore). Ce sont ces derniers qui gèrent notamment ce qu'on appelle « la caisse du village », alimentée par la « taxe villageoise » perçue sur les festivités du Grand mariage.

Le village comorien est aujourd'hui surtout caractérisé par ses nombreuses associations (sportives, musicales, culturelles, de femmes, etc.), dont les dirigeants exercent une grande influence sur la vie communautaire. Ces associations sont très représentatives du village car elles impliquent dans leurs actions toutes les personnes résidant dans la localité quels que soient leur âge, leur genre, ou leur position sociale, y compris les notables et chefs des villages. Ceci est particulièrement vrai pour les associations de développement, qui initient et pilotent les projets communautaires réalisés dans les villages. Celles-ci arrivent notamment à mobiliser des fonds importants provenant de différentes sources : Cotisation des membres, contributions volontaires des natifs du village, contribution des autres associations du village, apport la « caisse du village », ainsi que l'apport de la diaspora.

Par conséquent, bien que n'ayant pas de statut juridique propre, les villages sont dans les faits de véritables institutions locales, portées par une dynamique associative exceptionnelle. Ses dirigeants désignés par la communauté sont en général des interlocuteurs crédibles et représentatifs pour la localité. Ils arrivent à mobiliser des fonds relativement importants et à réaliser des grands projets d'infrastructures de base au bénéfice de la communauté. À quelques exceptions près, ces interventions se limitent cependant au niveau local du village, voire du quartier. Dès que l'on sort de cette échelle, la dynamique s'estompe et il devient très difficile de mobiliser les acteurs pour un projet collectif au niveau communal, encore moins au niveau de la préfecture ou de l'île.

Le village constitue de fait la base de l'organisation économique et sociale aux Comores. Chaque comorien s'identifie par rapport à son village d'origine, avec lequel il garde toujours des liens privilégiés. Traditionnellement le pouvoir au village est détenu par les chefs religieux (pour tout ce qui a trait aux affaires culturelles) et par les notables, dont le statut de leader s'acquiert en raison de l'âge et de la sagesse ou suite à l'accomplissement du grand mariage (surtout en Grande Comore). Ce sont ces derniers qui gèrent notamment ce qu'on appelle « la caisse du village », alimentée par la « taxe villageoise » perçue sur les festivités du Grand mariage.

Le village comorien est aujourd'hui surtout caractérisé par ses nombreuses associations (sportives, musicales, culturelles, de femmes, etc.), dont les dirigeants exercent une grande influence sur la vie communautaire. Ces associations sont très représentatives du village car elles impliquent dans leurs actions toutes les personnes résidant dans la localité quels que soient leur âge, leur genre, ou leur position sociale, y compris les notables et chefs des villages. Ceci est particulièrement vrai pour les associations de développement, qui initient et pilotent les projets communautaires réalisés dans les villages. Celles-ci arrivent notamment à mobiliser des fonds importants provenant de différentes sources : Cotisation des membres, contributions volontaires des natifs du village, contribution des autres associations du village, apport la « caisse du village », ainsi que l'apport de la diaspora.

Par conséquent, bien que n'ayant pas de statut juridique propre, les villages sont dans les faits de véritables institutions locales, portées par une dynamique associative exceptionnelle. Ses dirigeants désignés par la communauté sont en général des interlocuteurs crédibles et représentatifs pour la localité. Ils arrivent à mobiliser des fonds relativement importants et à réaliser des grands projets d'infrastructures de base au bénéfice de la communauté. À quelques exceptions près, ces interventions se limitent cependant au niveau local du village, voire du quartier. Dès que l'on sort de cette échelle, la dynamique s'estompe et il devient très difficile de mobiliser les acteurs pour un projet collectif au niveau communal, encore moins au niveau de la préfecture ou de l'île.

4.1.5.3. Accès à l'éducation

On remarque que l'accès à l'éducation est plus élevé à Mohéli que sur l'ensemble de l'Union des Comores, même si des progrès sont encore à faire. Ainsi 36,9% des Mohéliens n'ont aucun niveau d'éducation, tandis que cette proportion s'élève à 40,4% pour l'ensemble des Comores. 34,1% de la population a atteint le niveau primaire, un taux légèrement supérieur à la moyenne nationale de 30,8%. 19,6% des Mohéliens ont atteint le niveau secondaire et 9,4% le niveau supérieur.

La population Mohélienne est par ailleurs la plus alphabétisée des Comores, avec un taux d'alphabétisation de 83,7% contre 73,3% à l'échelle nationale. Les hommes et les urbains sont les catégories les plus fréquemment alphabétisées.

Globalement, chaque localité dispose d'une école primaire. En revanche pour les niveaux supérieurs, il est souvent nécessaire pour bon nombre d'enfants de se rendre dans une autre localité, voire à Fomboni pour le niveau lycée. Certains enfants marchent plusieurs kilomètres pour se rendre au collège, et d'autres sont obligés de loger sur place pour le niveau lycée, car les services de ramassages scolaires n'existent pas. Ceci peut représenter des frais importants pour des familles qui retirent souvent leurs enfants de l'école après le primaire.

4.1.5.4. Accès à la santé

L'offre publique de santé à Mohéli est structurée en trois niveaux d'équipements :

- Le Centre hospitalier régional, situé à Fomboni

- Le Centre Médical Urbain (CMU), localisé à Fomboni et les Centres de santé de district (CSD), situés à Miringoni, Nioumachoi et Wanani. Un CMU/CSD regroupe au moins un médecin et 2 à 3 infirmiers.
- Les Postes de santé, localisés à Hoani, Hagnamouada, Ndrondroni, Siri Ziroudani et Itsamia. Plus petit, un poste de santé regroupe une (e) sage-femme et un(e) infirmier en permanence pour les premiers soins, un médecin vient pour des visites programmées).

L'efficacité de ce réseau d'équipements est nuancée par la difficulté à pérenniser le recrutement du personnel dans les postes de santé trop isolés ou éloignés de Fomboni.

Dans le cadre de ce présent projet, le centre hospitalier régional de Fomboni constituera un support pour la prise en charge des cas d'accidents professionnels lors des travaux. L'Entrepreneur pourra envisager la signature d'une convention avec cette structure hospitalière.

4.1.5.5. Réseau routier de l'île

Le réseau routier principal de Mohéli se résume en une seule route. Cette faiblesse du réseau marqué par une grande vétusté est l'un des freins au développement économique de l'île.

Le Plan Directeur National du Transport Routier (PNTR) en union des Comores pour 2015-2025 a établi un diagnostic en 2014 de l'ensemble du patrimoine routier des trois îles, dont celle de Mohéli, et un plan d'action chiffré pour leur réhabilitation et leur entretien selon 4 axes stratégiques prioritaires. Ces données seront à actualiser avec la dégradation des infrastructures observée depuis 6 ans et les projets réalisés pendant ce laps de temps. Les données chiffrées sont présentées ci-après pour l'île.

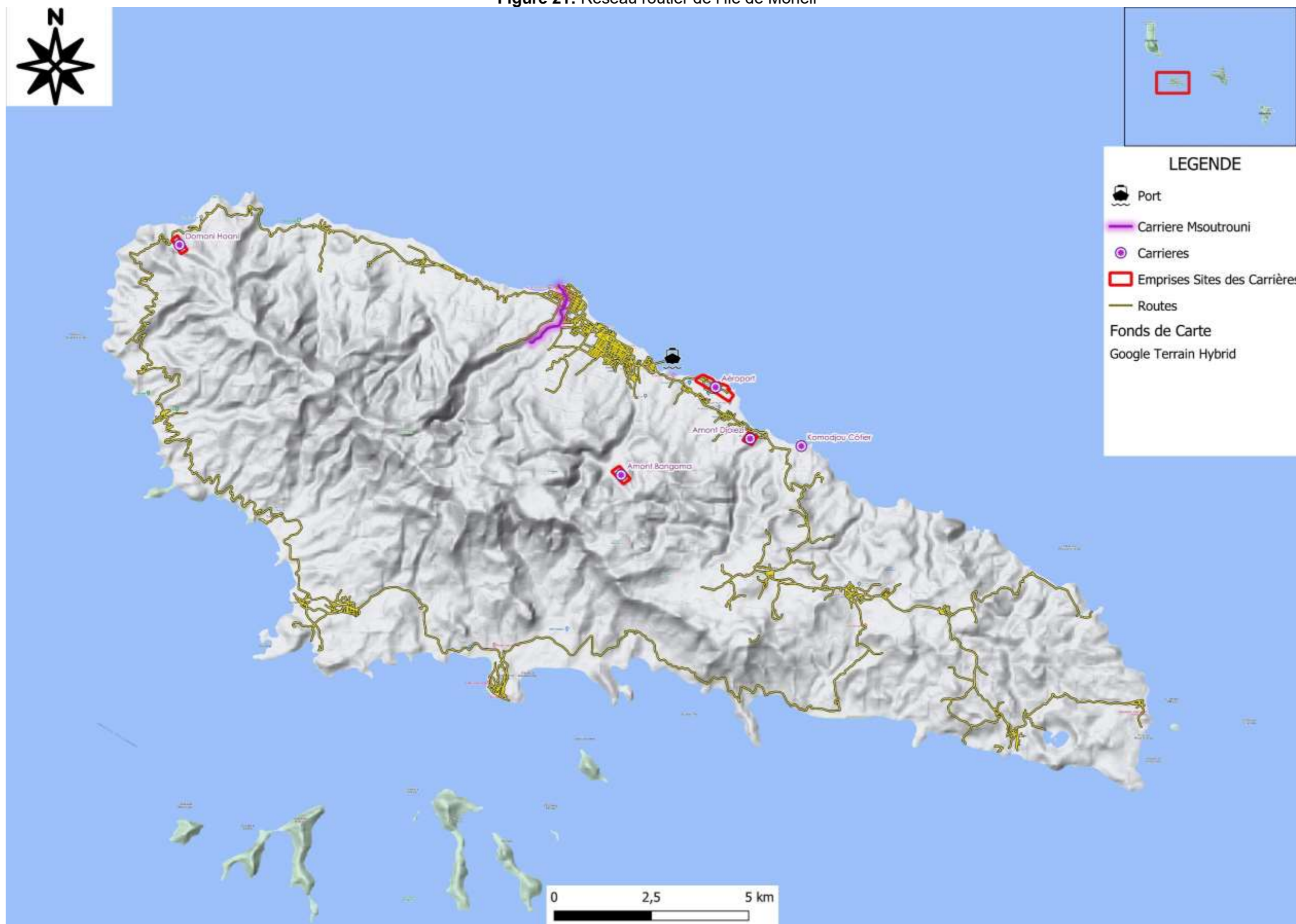
Tableau 33: Liste de catégorie par réseau routier (PDNTR 2015-2025)

Typologie de voie	Dénomination	Km
Réseau prioritaire	N31	22,39
	N32	44,57
	Total	66,96
Réseau non structurant	N31	5,68
	R301	1,01
	R302	14,41
	R303	1,11
	RNCSO	0,78
	Total	22,98
Réseau urbain classé	N31	2,42
	RNCCN	0,59
	RNCCS	0,70
	Total	3,70

Typologie de voie	Dénomination	Km
Linéaire total Mohéli		93,64 km
Réseau rural		22,5 km

Source : Schéma d'Aménagement Territorial de l'île de Mohéli (2021)

Figure 21: Réseau routier de l'île de Mohéli



Source : Schéma d'Aménagement Territorial de l'île de Mohéli (2021)

On retient de ce tableau des chiffres peu habituels : le réseau primaire et structurant présente un linéaire plus important que l'ensemble des réseaux secondaires. Ces chiffres sont vraiment spécifiques à Mohéli.

Ceci montre bien le fait que la route nationale, qui fait le tour de l'île, est pratiquement la seule route existante, l'axe le plus emprunté et le plus essentiel de l'île, sans alternative. Elle détermine l'organisation spatiale de l'île puisque tous les villages ou presque sont desservis par cette même route. Le manque d'alternative proposée en cas de coupure de route, en particulier dans la partie ouest de l'île, semble problématique.

Les deux routes nationales permettent de faire le tour de l'île, mais elles présentent des qualités disparates, variant d'un état correct avec nid de poule notamment sur le plateau de la commune de Djando, à un état dégradé entre Miringoni et Ouallah à très dégradé entre Nioumachoi et Sambla qui contraint fortement la mobilité des Mohéliens. Actuellement il est plus rapide de passer par l'Ouest, même si la distance est plus importante, que d'emprunter la RN, dégradée, sur la portion entre Miringoni - Nioumachoi – Sambla.

La route est peu large et présente, de la végétation dense des deux côtés ce qui peut réduire fortement la visibilité par endroit. Sa faible largeur, favorise une circulation moins rapide qui, en l'absence de signalisation de police verticale ou horizontale et entretien adapté, permet probablement de réduire les accidents. Les déplacements par modes doux ne sont pas favorisés sur cet axe principal, sans trottoir ni accotement, où se côtoient des piétons (même des enfants se rendant à leur école), des cycles et des motocycles, voitures et mini-bus.

4.1.5.6. Agriculture

L'agriculture est le premier secteur de l'économie comorienne, devant les services (40% du PIB) et l'industrie, largement minoritaire. Elle contribue pour environ 46% du PIB, 57% des emplois et près de 90% des recettes d'exportation. C'est-à-dire qu'elle est la principale source de devises du pays (PNIA 2014-2022).

Elle constitue par ailleurs la première source de revenus de la population pauvre et la principale source d'approvisionnement alimentaire.

On pratique habituellement aux Comores deux types d'agriculture : l'agriculture de rente et l'agriculture vivrière.

A Mohéli comme dans les autres îles, l'agriculture de rente est héritée de la colonisation. Les principaux produits sont : la vanille, le clou de girofle et l'essence d'ylang-ylang destinés à l'exportation. En 2015, les recettes de ces 3 cultures d'export s'élevaient à 35,1 millions USD et représentaient 90% des recettes d'exportation. On distingue deux types de plantation :

- Les grandes plantations de monoculture appartenant à des grands propriétaires fonciers et dont les parcelles peuvent faire des dizaines d'hectares (principalement Ylang-ylang et

girofle). Elles emploient des salariés permanents et des saisonniers en période de récolte. Elles ont leurs propres unités de préparation de vanille ou de distillation de fleurs d'Ylang.

- Les plantations familiales dans lesquelles les productions de rente coexistent avec les cultures vivrières. Dans ce système, une part de la production vivrière est également destinée à la vente (bananes, cocotier, fruits, manioc) et constitue un complément de revenus issus des cultures de rente.

L'agriculture vivrière comprend les cultures vivrières et l'élevage. Les principales cultures vivrières sont : la banane, le manioc (tubercules et feuilles), la patate douce, le taro, la pomme de terre, les légumineuses, le maïs et les noix de coco. A celles-là s'ajoutent les cultures maraîchères (tomate, carotte...) et les arbres fruitiers (arbre à pain, mangue, papaye, litchi, fruits de la passion ...).

Traditionnellement les cultures vivrières étaient destinées essentiellement à la consommation familiale, à l'exception des cultures maraîchères et de certains fruits comme le litchi. Aujourd'hui on en produit pour vendre, mais pour le marché intérieur.

L'élevage concerne surtout les bovins et les caprins, ainsi que l'aviculture. Des progrès importants sont obtenus dans ce secteur ces dernières années surtout dans la production laitière bovine, grâce à l'amélioration génétique des races locales et de la qualité du fourrage. Néanmoins l'élevage reste encore un secteur mineur dans l'économie nationale. Il ne représente aujourd'hui que 11% de la valeur ajoutée du secteur agroalimentaire (stratégie de développement de la santé animale aux Comores, 2017). Mais c'est un facteur important de lutte contre la pauvreté en milieu rural puisque les animaux d'élevage, surtout les petits ruminants, constituent une épargne mobilisable rapidement en cas d'urgence. Ceci est particulièrement vrai à Mohéli.

Toutes les productions agricoles sont présentes sur les îles. Mais chaque île et chaque région à l'intérieur de l'île possède ses propres caractéristiques climatiques, environnementales et socio-économiques et de surcroît ses activités agricoles prédominantes.

A Mohéli les cultures vivrières sont présentes dans toutes les régions. De même que l'élevage des ruminants (bovins et caprins). L'île est d'ailleurs excédentaire en produits vivriers (banane et coco surtout) et en exporte vers les autres îles. Ce qui lui vaut d'être considérée comme « le grenier des Comores ». Mais en absence de données fiables on n'est pas en mesure de fournir des chiffres sur les quantités produits et commercialisés chaque année. On estime en revanche que les cultures vivrières (y compris celles pratiquées en sous-bois) couvrent environ 80 % de la superficie totale de Mohéli, et que l'agriculture mohélienne emploie 70 à 80 % de la population active de l'île (FAO/BID, 2013). Pour ce qui est des cultures de rente, le girofle domine sur tout le plateau de Djando, tandis que l'Ylang-ylang est concentré surtout au Sud de l'île dans les communes de M'ledjelé et Moimbao. La vanille est un peu partout mais de moindre importance.

D'une manière générale les cultures de rente sont en expansion dans l'île, surtout l'Ylang-ylang. Une étude récente (2Mains-Herbier des Comores, 2018) indique que la surface totale des plantations d'Ylang-ylang à Mohéli est passée de moins de 90 ha en 2005, à près de 200 ha en

2018. Soit environ le double en 14 ans. Et la tendance est toujours à la hausse. L'étude indique également qu'il y avait en 2018, 40 sites de distillation à Mohéli regroupant 82 alambics fonctionnels et 4 en cours d'installation. Ce qui fait de la culture d'Ylang-ylang, l'une des principales activités agricoles de l'île mais aussi l'une des principales sources de déboisement pour fournir de l'énergie bois aux distillateurs.

4.1.5.7. Pêche

Aux Comores, la pêche fournit près de 40% des protéines animales à la population. Elle emploie environ 8% de la population totale et fournit 5% des devises au pays (étude sur la vulnérabilité des ressources naturelles, Egis/AFD 2019). C'est principalement dans la commercialisation des produits de la pêche que réside la majorité des emplois créés dans le secteur. (Profil de pêche du pays, FAO 2003).

La pêche est plutôt de type artisanal, bien que la grande majorité des pêcheurs utilisent des embarcations motorisées. Celles-ci sont généralement en fibre de verre, de 5 à 9 m de long, et disposent d'une puissance motrice de 15 à 40 cv (certaines peuvent même atteindre les 90 cv). Toutefois, il existe encore dans certaines localités, principalement à Grande Comore, des pirogues traditionnelles à balancier non motorisées. A Mohéli, il n'en existe pratiquement plus. Les embarcations à fibres de verre sont privilégiées parce qu'elles sont fabriquées localement, en Grande Comore et à Anjouan, par des entreprises comoriennes dont certains fournissent également les moteurs et le matériel de pêche.

Sur l'ensemble des îles, le nombre total des embarcations de pêche est estimé à 5006, réparti comme suit : 2 299 à Grande Comore, 2 234 à Anjouan et 473 à Mohéli (recensement 2014, source : bulletin statistique de la DGRH, 2019). En 2014, on a recensé 8 510 pêcheurs avec bateaux dont 3 908 en Grande Comore, 3 798 à Anjouan et 804 à Mohéli. A cela s'ajoutent les pêcheurs à pieds dont le nombre est difficile à déterminer du fait que la plupart sont des saisonniers qui vont souvent à la pêche par opportunisme. La quantité totale des captures de poissons aux Comores était en 2018 de 13 070 tonnes pour une valeur totale de production estimée à 20 276 435 173 KMF (source : bulletin statistique de la DGRH, 2019).

Le niveau technique des pêcheurs est en général limité, les techniques les plus pratiquées aux Comores sont la palangrotte sur les espèces démersales et la pêche à la traîne, très répandue depuis l'avènement des barques motorisées et l'installation de DCP (Dispositifs de Concentration de Poisson) à proximité des côtes. A cela s'ajoute la pêche à pied en marais basse, qui concerne notamment les captures des langoustes et des poulpes. Pour ces dernières, un système de fermeture/ouverture de saisons pêche vient d'être institué dans certaines localités de Mohéli. Les filets sont également utilisés dans certains endroits, mais ce mode de pêche est de plus en plus proscrit notamment sur toute la zone marine du Parc National de Mohéli.

Selon la Direction Générale des Ressources Halieutique les Catégories d'embarcation, utilisées pour la pêche, qu'on peut rencontrer dans l'île de Mohéli sont les suivantes :

- Galawa à moteur ou Fedawa I : c'est des embarcations en fibre de verre de trois (3) mètres équipés d'un moteur de 5 CV,
- FD2 : Galawa à moteur ou Fedawa II : c'est des embarcations en fibre de verre de cinq (5) mètres équipés d'un moteur de 9 CV,
- GAP Galawa à pagaie : embarcation en bois variant de deux (2) à quatre (4) mètres, propulsé à pagaie ou à voile,
- Yamaha G18 et Sogawa : Embarcations en fibre de verre variant de 5 à 7 mètres avec des moteur hors-bord de 15CV, ce dernier type d'embarcation est le plus observable à Mohéli et autour de Fomboni.

Les principales saisons de pêche sont, le Mbéni (c'est la période de l'inter-saison avec des vents d'Ouest marquée par une mer calme, durant laquelle on pêche essentiellement des poissons de fond), Kashkasi (correspond à la saison des pluies dominée par la mousson du Nord-Ouest avec des vents faibles et variables, cette période est très favorable à la pêche avec un concentration de bancs de thons et de gros pélagiques) – Matulai (c'est l'intersaison d'avril, caractérisé par des vents d'Est et une mer calme, à cette époque de l'année on pêche surtout des poissons de fond) et le Kusi (c'est en saison sèche dominée par les Alizés du sud-est avec une mer rude très agitée, durant cette période la pêche est ralentie)

La production halieutique totale sur l'île de Mohéli a été estimée en 2019 à environ 1,279 tonnes de poisson pour une valeur totale de 1.516.107 KMF. Cette production est surtout le fait des Sogawa et accessoirement des Galawa à pagaie.

En 2019 la Direction Générale des Ressources Halieutiques dénombrait 946 pêcheurs sur l'ensemble de l'île de Mohéli. Spécifiquement, autour du site de Fomboni une estimation du nombre de pêcheurs sur les principaux sites de débarquement a été effectuée avec les résultats suivants :

- Bandar Salama, 62 pêcheurs
- Boingoma, 8 pêcheurs (site le plus proche du port)
- Fomboni compte 4 sous-sites
 - Mnadzimodja, 43 pêcheurs
 - Bazar, 80 pêcheurs
 - Mabahoni, 58 pêcheurs
 - Angola, 66 pêcheurs

Selon la Direction des Pêches, le thon listao et le thon albacore sont les principales espèces capturées, viennent ensuite les démersaux, les gros pélagiques, les petits pélagiques, les carangues, les voiliers et les coryphènes. La majorité des pêcheurs débarque en moyenne 20 kg par sortie. Cette estimation peut aller jusqu'à 40 kg pour une bonne pêche.

Tableau 34: Liste des principales espèces capturées dans les eaux Mohéliennes

Nom local	Nom scientifique
BAMBA MADJI	Prionace Glauca
BAMBA M'BINGUSSI	Sphyrna sp.
BAMBA MILIME	Carcharhinus falciformis
BAMBA MKANDRA	Alopias sp.
BAMBA ZASAYA	Other requins
CHITRILI GABWA	Myripristis melanostictus
FIMAGNO	Pristipomoides filamentosus
GNANDZI	Lethrinus rubrioperculatus
HANALE	Decapterus macarellus
HANALE, MITSUMBU	Carangidae, Clupeidae
KAPWA MORO	Lethrinus Mahsena
KAWA	Carangidae
MAKAKABA	Palinuridae
M'BAMBA MABAWA	Isurus sp.
M'BASI NGU	Scomberomorus commerson
M'BASSI MARANGA	Istiophorus platypterus
M'BASSI M'BAKUNDZI	Thunnus obesus
M'BASSI MTURAZI	Thunnus albacares
M'BASSI NAFI ZINDROID	Thunnini et al.
M'BASSI NDJEWU	Thunnus alalunga
M'BASSI NGU	Scomberomorus guttatus
M'BASSI NGURU	Acanthocybium solandri
M'bassi Trindri fondro	Thunnus tonggol
M'BUDJU	Lethrinidae
Mbweza, Mbweza languissi, Kakaba	Crustacea, Cephalopoda
M'HUDANA	Sphiraenidae et Carangidae
M'HUDANA	Sphyrna barracuda
M'LUNDJI	Etelis coruscans
MOLE	Aphareus rutilans
MOLE	Lutjanidae
MONGONGUZI	Galeocerdo cuvier
M'PONO	Scaridae
M'PONO	Scarus ghobban
M'RONGO	Aprion virescens
M'TSUMBU	Tylosurus acus
Ndruwaro Marare	Tetrapturus audax
NDRUWARO MWIGNI	Makaira mazara
NDRUWARO YA WUKU	Makaira indica
NDRUWARO YDARI	Xiphias gladius
N'DZIZI	Lethrinus nebulosus
N'FI ZAKAWE1	Demersaux nca
N'kawa, Gourou, Songoro, Bagara	Carangidae nca
N'KULE MADZI	Hemiramphus far
N'KUNGU	Lutjanus argentimaculatus
N'KUTSI	Variola louti
NTSANDJEWU	Carcharhinus longimanus
Ntsehele nazasaya	Demersaux
Pandje, Pangué	Coryphaena hippurus
PANGAGNILE	Selachimorpha (pleurotremata)
PANGE	Coryphaenidae
PWERE BUNGU	Katsuwonus pelamis
PWERE MTSUTSU	Auxis rochei
PWERE PANGA	Euthynnus affinis
SIMSIM	Sardinella spp
SIMSIM NAZASAYA	Carangidae et Clupeidae
SONGORO	Elagatis bipinnulata
SUMAHA	Haemulidae

Nom local	Nom scientifique
TSEHELE	Epinephelus merra
TSEHELE	Epinephelus spp
TSEHELE	Serranidae
TSEHELE MAWE	Epinephelus chlorostigma
VIKO	Auxis thazard
YAUWA	Lethrinus microdon
ZITRILI	Holocentridae

Par ailleurs, la pêche au poulpe est une activité importante pratiquée sur différents sites sur l'île. C'est une pêche à pied ciblant les poulpes. Cette pêche est pratiquée en période de basse mer de vives eaux principalement, et de façon collective par des femmes et des enfants, mais également par certains hommes.

En 2019 on dénombrait 406 pêcheurs sur l'île de Mohéli, dont plus de 60% de femmes, avec une production d'environ 188 tonnes. Et autour de Fomboni les deux principaux sites de cette pêche, Mbatsé et Djoiezi comptait respectivement 56 et 17 pêcheurs de poulpe. Cette activité de pêche se pratique durant 14 à 15 jours par mois. Les produits de cette activité de subsistance sont en quasi-totalité destinés à l'autoconsommation. Toutefois, lors d'une bonne pêche, une partie est commercialisée par les femmes elles-mêmes au marché du village.

Il n'existe pas aux Comores de pêche industrielle ni semi-industrielle qui utiliserait des chalutiers pour des sorties en haute mer. Un projet de création d'une société de pêche industrielle, appuyé par le Qatar, est en gestation depuis 2011. Un accord de pêche signé avec l'Union Européenne et renouvelé régulièrement permet cependant à des senneurs congélateurs et à des palangriers de surface européens de pêcher dans les eaux territoriales comoriennes moyennant des contreparties financières. La pêche est concentrée sur une bande de quelques centaines de mètres seulement autour de l'île. La frange côtière est ainsi surexploitée. Mohéli possède en outre la particularité d'être entourée d'un récif corallien et d'une plate-forme continentale, particulièrement étendue sur la côte Sud où se trouvent les îlots de Nioumachoi. Elle constitue la principale zone de pêche récifale des Comores. Les récifs coralliens produiraient selon les estimations 3000 tonnes de poissons récifaux par an. Il est difficile cependant d'obtenir des données fiables sur la quantité de poissons pêchés à Mohéli, car les relevés sont faits sur les lieux de débarquements des bateaux de pêche, sans tenir compte de la zone de capture. Près de 60% des poissons récifaux seraient cependant collectés à Mohéli, plus particulièrement dans la zone du Parc National de Mohéli (CNUCC 2012).

Les données statistiques sur la pêche à Mohéli et particulièrement sur Fomboni ne sont pas nombreuses et accessibles.

Dans les environs des sites des carrières il n'y pas de site de pêche. En effet aucune activité de pêche n'est observable autour du port. Juste quelques enfants s'adonnant à la pêche à pied peuvent être aperçus au nord du port à marée basse, à la recherche de petit mollusques et crustacés piégés par le retrait des eaux.

Il est à remarquer qu'un site de débarquement des produits de la pêche est localisé à Bandarsalam au sud du site du port. C'est le point de convergence de toutes les embarcations de pêche où les pêcheurs sont attendus par les clients et quelques revendeurs de poisson.

4.1.5.8. Le Commerce

L'activité commerciale de l'île peut être groupée en trois catégories suivantes :

- La production locale du secteur primaire : elle est de deux types : les (i) produits de subsistance (maraichers et pêche), et (ii) les produits des cultures de rente (Ilang-Ilang, girofliers, vanille).
- Le commerce du secteur tertiaire, de produits essentiellement importés en provenance des autres îles,
- Les services du secteur tertiaire, tels que le transport, les banques, la communication, l'hôtellerie...).

Le commerce sur l'île est structuré autour des deux centres suivants : (i) Fomboni et (ii) et l'ensemble Nioumachoi-Mirémani. Le marché de Fomboni est l'équipement marchand le plus important sur l'île. Il est organisé en deux halles, l'une consacrée à la vente de poissons frais, équipée d'une chambre froide, et la seconde dédiée aux produits maraichers et manufacturés. L'activité marchande s'étend de manière informelle dans les rues avoisinant les halles.

La démographie et la concentration de services tertiaires et administratifs à Fomboni y favorisent le développement de l'activité commerciale. À cela s'ajoute l'état relativement bon du réseau viaire principal reliant Fomboni aux différents villages, qui facilite les échanges commerciaux avec la ville principale, notamment sur le versant nord de l'île.

4.1.5.9. Les services du secteur tertiaire

Ils sont limités aux secteurs suivants :

- **Communication** : deux compagnies se partagent la couverture de l'île, COMTEL et TELMA, ces compagnies disposent de bureaux à Fomboni. Le réseau couvre la quasi-totalité de l'île, à l'exception d'une zone au nord-ouest (Domoni) mais la capacité du réseau reste à très faible débit et limite les échanges.
- Hôtellerie et restauration : Fomboni rassemble l'essentiel de l'activité, avec 4 hôtels avec restaurants et 7 restaurants dans le centre-ville, suivi par Nioumachoi avec 2 hôtels. Le nombre de lits actuels diffère selon les études, le secteur emploie environ 142 personnes dans l'ensemble de l'île.
- Transports : ce secteur est composé du (i) transport terrestre, assuré par des entreprises indépendants (souvent informels) qui prennent en charge l'ensemble des liaisons urbaines et interurbaines. Aucun équipement public n'est dédié à cette activité de transports, qui se déroule sur les axes principaux. (ii) les liaisons maritimes inter-îles, qui sont assurées par

des entreprises propriétaires de petites navettes transportant passagers et marchandises, essentiellement entre Hoani et Chindini/Ouroveni à Grande Comore. Enfin, le transport aérien (iii) est dépendant de l'aéroport de Fomboni qui assure les liaisons inter-îles mais ne remplit pas les normes d'accueil et de sécurité requises. A ce stade, nous n'avons pas pu obtenir de données relatives à l'employabilité ni de prévisions de croissance du secteur de transports au niveau de l'île. Les investissements identifiés dans le PCE 2030 prévoient une nouvelle aérogare, remise aux normes de sécurité (env. 3 millions d'euros). Bien que ce projet vise à augmenter les liaisons et le nombre d'emplois du secteur, aucune donnée n'est encore disponible concernant les retombées économiques. Quant aux investissements nécessaires sur le transport maritime, le PCE préconise l'aménagement temporaire d'un embarcadère sur le port de Fomboni visant à accueillir les activités d'une compagnie de transport inter-îles restant à créer.

- Bancaire : Deux banques possèdent des antennes à Fomboni, la Banque de Développement de Comores (BDC) et la Banque Fédéral de Commerce (BFC). Nous ne disposons pas à ce stade d'information sur le développement bancaire sur l'île. Cependant, l'ensemble des investissements prévus dans le PCE 2030 entraînera de facto le développement de ce service.

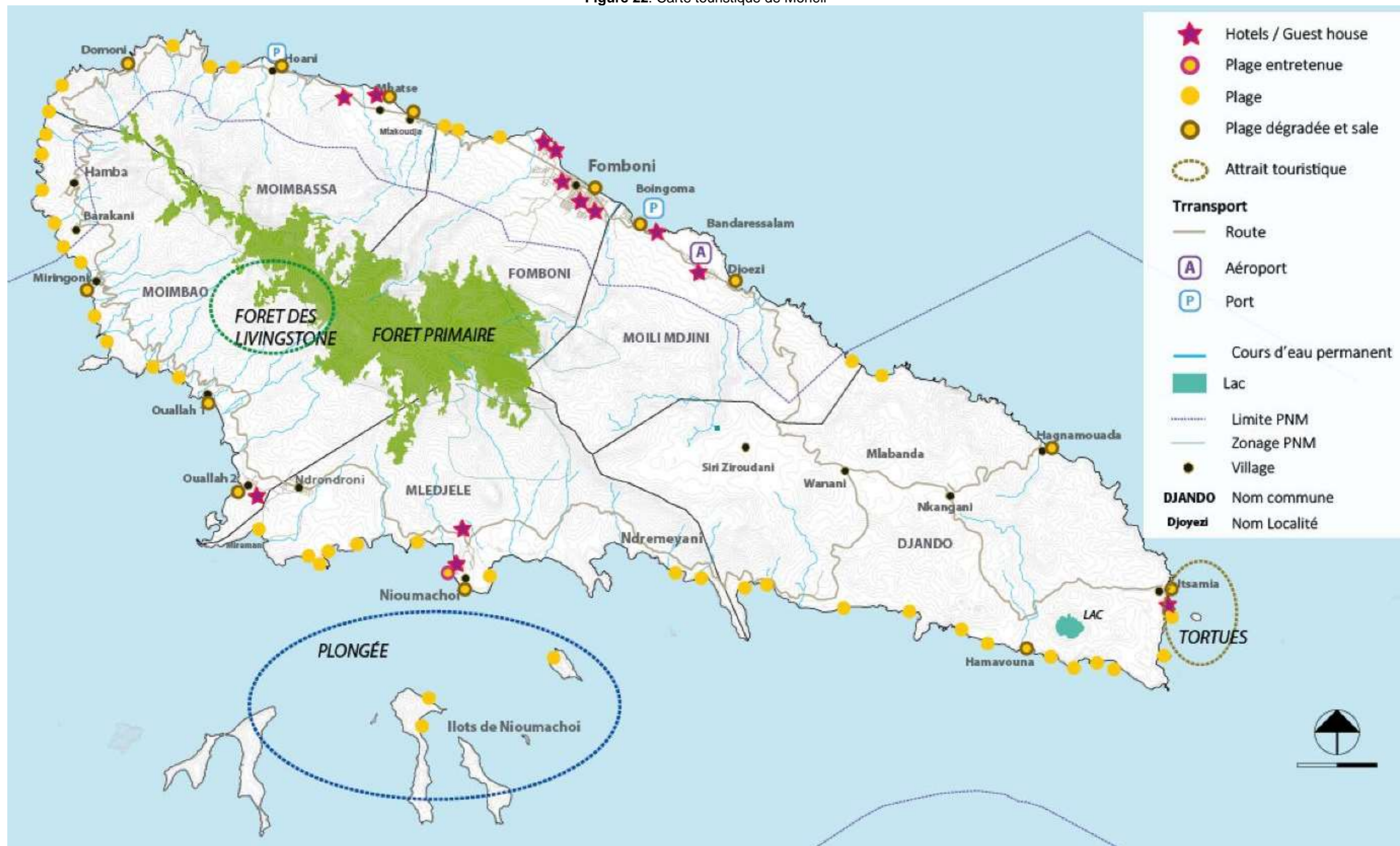
4.1.5.10. Tourisme

Mohéli dispose d'un patrimoine environnemental très riche, qui peut être utilisé comme le levier d'un développement touristique en cohérence avec les contraintes et exigences de développement inscrites dans les objectifs du Parc National de Mohéli. Dans cette optique, tout voyageur souhaitant séjourner dans le PNM est soumis à une redevance de 5€, destinée à financer des actions en faveur de l'environnement.

Malgré la création d'une maison de l'éco-tourisme, la valorisation de la biodiversité emblématique de Mohéli dans le cadre d'activités touristiques reste marginale. Sur l'île, seuls les deux lodges de Nioumachouoi proposent des activités d'observation des baleines à bosses, dauphins et tortues marines, pratiquées par 220 à 250 personnes par an, ainsi que de découverte sous-marine des récifs, pratiquées par 300 à 350 visiteurs par an.

Malgré les atouts évidents que présentent les sites naturels, l'économie liée au tourisme reste marginale car les infrastructures de base sont inexistantes ou inadaptées. Il y a ainsi des lacunes majeures en termes d'accessibilité inter-îles, de l'accessibilité sur l'île des sites naturels autorisant l'accueil touristique, de capacité et de qualité de sites d'hébergement et enfin d'accès aux services touristiques (agences de voyages, banques, structures de prévention sécurité spécifiques au tourisme, etc..).

Figure 22: Carte touristique de Mohéli



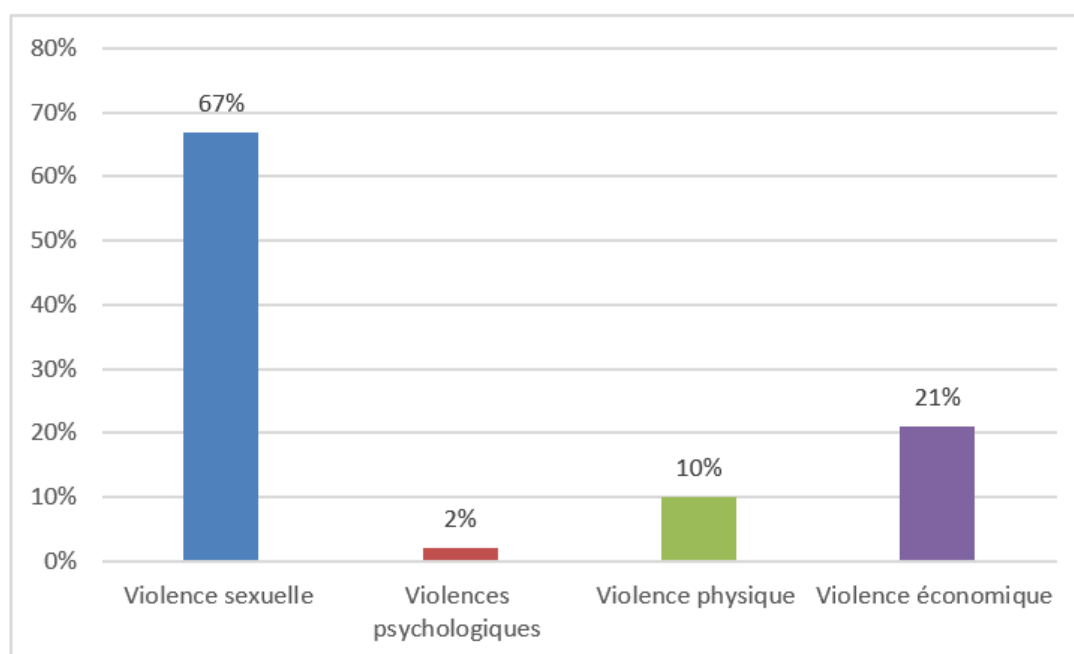
Source : Schéma d'Aménagement Territorial de l'île de Mohéli (2021)

4.1.5.11. Situation des VBG sur l'île de Mohéli

Les rapports d'activités de services d'écoute font état d'une augmentation des cas de violences et de maltraitance. En effet, en 2015/2016, les services d'écoute ont enregistré sur l'île de Mohéli 193 cas dont plus de la moitié sont des cas de maltraitance sexuelle et physique sur des enfants. Du 1er janvier au 31 décembre 2018, 279 cas de violences basées sur le genre ont été enregistrés à Mohéli (Source : Rapport Pays sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la plateforme d'action de BEIJING +25, p.11). Il est également décompté des cas d'attentat à la pudeur, de pédophilie, de détournement de mineures, d'attouchements, etc. Tous ces actes restent toujours un tabou car les coutumes et les mœurs comoriens ont fait que certaines choses doivent rester au sein de la famille.

Globalement, les données sur les violences en pourcentage du T1 2021 sont illustrées sur la figure suivante.

Photo 8 : Situation des VBG/EAS/HS à Mohéli au T1 2021



Source : Bulletin d'information sur les violences faites aux enfants et aux femmes en Union des Comores, Commissariat National à la Solidarité, à la Protection et à la Promotion du Genre (CNPSPPG)

Toutefois, dans l'Union des Comores, l'année 2020 a été marquée par l'implication au plus haut niveau des autorités dans la lutte contre les violences faites aux enfants et aux femmes. Le Président de l'Union des Comores, lors de son discours à la nation, prononcé à l'occasion de la célébration du 45^{ème} anniversaire de l'accession à l'indépendance des Comores a pris l'engagement ferme de prendre des initiatives et des mesures, contre la recrudescence inquiétante des actes de violence et des agressions en particulier contre les enfants et les femmes ».

Les institutions étatiques sous la tutelle du Commissariat National à la Solidarité, à la Protection et à la Promotion du Genre (CNPSPPG), en collaboration avec les partenaires et tous les acteurs, ont été renforcées de manière à leur permettre de programmer des activités de riposte et de mobiliser les ressources nécessaires pour la lutte contre les violences.

Les cellules d'écoute reçoivent les victimes, les orientent et les suivent médicalement, psychologiquement et juridiquement. Les ONG et associations intervenant dans la prévention ont été accompagnées par l'Etat et ses partenaires aux fins de renforcer les activités de sensibilisations et parfois de lobbying pour la non violation des lois.

4.1.5.12. Gestion des déchets solides et liquides

L'état des lieux du système de gestion des déchets sur l'île de Mohéli montre l'inexistence de systèmes conventionnels de collecte, d'évacuation et de traitement des déchets ménagers.

La filière d'une gestion intégrée des déchets (Pré-collecte / collecte, tri, transport, traitement, recyclage/valorisation, et élimination) reste très peu développée malgré plusieurs initiatives, de l'Etat, des collectivités locales, des associations d'usagers et des partenaires internationaux.

Seules quelques initiatives en matière de ramassage ont été initiées au niveau des municipalités avec cependant peu de succès en raison de difficultés techniques, financières et organisationnelles.

Les pratiques en matière de gestion des déchets s'articulent autour de la mise en décharge à l'air libre, l'incinération (brulage sied mieux) à ciel ouvert, et l'évacuation des déchets le long des côtes, de la mer et des rivières, qui sont devenus aujourd'hui les principales causes de la pollution des ressources vitales (sols, eaux, air, écosystèmes marins et côtiers), ainsi que le risque de prolifération d'épidémies.

A Fomboni (Ile de Mohéli), les déchets sont déversés le long de la plage et sont par la suite brûlés. Des dépôts sauvages et anarchiques jonchent les plages de la commune notamment à proximité du marché et du centre médical urbain. L'absence de moyens pour le stockage des déchets et leur évacuation vers la décharge ont participé au développement des pratiques d'ensevelissement et d'incinération des déchets aux devantures des concessions.

Concernant la gestion des eaux usées, l'île de Mohéli ne dispose de système d'assainissement collectif pour leur gestion.

En résumé, l'île de Mohéli ne dispose pas de point de regroupement normalisé, ni de décharge aménagée ni de centre d'enfouissement technique. Autrement dit, les déchets ménagers ne sont pas traités sur l'île et constituent dès lors un véritable enjeu de santé et d'hygiène publique.

4.1.5.13. Accès à la santé

L'offre publique de santé à Mohéli est structurée en trois niveaux d'équipements :

- Le Centre hospitalier régional, situé à Fomboni
- Le Centre Médical Urbain (CMU), localisé à Fomboni et les Centres de santé de district (CSD), situés à Miringoni, Nioumachoi et Wanani. Un CMU/CSD regroupe au moins un médecin et 2 à 3 infirmiers.

- Les Postes de santé, localisés à Hoani, Hagnamouada, Ndrondroni, Siri Ziroudani et Itsamia. Plus petit, un poste de santé regroupe un(e) sage-femme et un(e) infirmier en permanence pour les premiers soins, un médecin vient pour des visites programmées).

L'efficacité de ce réseau d'équipements est nuancée par la difficulté à pérenniser le recrutement du personnel dans les postes de santé trop isolés ou éloignés de Fomboni.

Dans le cadre de ce présent projet, le centre hospitalier régional de Fomboni constituera un support pour la prise en charge des cas d'accidents professionnels lors des travaux. L'Entrepreneur pourra envisager la signature d'une convention avec cette structure hospitalière.

Le centre hospitalier régional de Fomboni a aménagé une aire pour la réalisation des tests COVID et pour la prise en charge des cas positifs à la COVID-19. Au moment de la réalisation des investigations, le centre était fermé en raison de la baisse drastique des cas de COVID nécessitant une prise en charge hospitalière. Des trois îles, Mohéli a été la plus durement frappée par la pandémie de la COVID 19. Les statistiques hospitalières donnent un nombre total de tests positifs enregistrés de l'ordre de 624 au dernier trimestre de 2022 avec un nombre total de 49 décès liés au COVID (*source: centre hospitalier de Fomboni, 2022*).

L'île de Mohéli présente une faible prévalence du VIH/SIDA estimée à 0,12% selon les données officielles de l'ONUSIDA. La syphilis est actuellement peu répandue.

En effet, la prévalence reste presque identique dans les différentes tranches d'âges 15-19 ans, le 20-29 ans et plus de 30 ans alors qu'elle devait augmenter avec l'âge et le nombre de partenaires sexuels. Les données comportementales montrent une sous-information de la population quant à la connaissance des facteurs de transmission du VIH/SIDA et les signes des ITS. Des efforts doivent être faits pour améliorer ces connaissances ainsi que celles des méthodes de prévention contre les ITS dans le pays. Cela est nécessaire pour empêcher la transmission du VIH dans la population.

Les données de la surveillance épidémiologique du VIH et du Sida montrent les principaux résultats suivants : Épidémie peu active avec une prévalence inférieure à 0.5% (2003). 1er cas VIH notifié: 1988. Début de la trithérapie: 2006. Cas VIH cumulés jusqu'au 31 décembre 2019 : 266 dont 142 femmes et 124 hommes. Nouveau cas de VIH en 2018 : 14 dont 8 femmes et 6 hommes. Décès cumulé jusqu'au 31 décembre 2018 : 69 dont 41 hommes et 28 femmes. Nombre de PVVIH décédé en 2018 : 1 homme. 77 PVVIH sont sous traitement ARV selon le protocole national de prise en charge dont 31 hommes et 46 femmes. 3 enfants vivant avec le VIH sont suivis en 2019.

Le taux de mortalité de personnes atteintes d'une maladie due au sida sur une population de 100 000 personnes est estimé à 0.6%.

Plus de 75% des personnes vivant avec le virus reçoivent un traitement antirétroviral (Source : Rapports d'avancement nationaux - Comores Rapport mondial d'avancement sur la lutte contre le sida 2020).

4.1.5.14. Régime foncier

Dans l'Union des Comores, le domaine foncier national comprend le domaine de l'Etat, celui des différentes collectivités territoriales et du patrimoine des autres personnes privées. Le domaine de l'Etat se décompose en un domaine public et un domaine privé.

Le domaine public immobilier de l'Etat intègre l'ensemble des biens immobiliers classés ou délimités affectés ou non à l'usage du public. Le domaine public peut être naturel (espaces aériens, pièges d'eau...) ou artificiel (aménagements et ouvrages réalisés pour des raisons d'intérêt général ou d'utilité publique, terrains classés, routes, ...).

Le domaine privé immobilier englobe les terres faisant l'objet de titre foncier et des droits réels immobiliers établis ou transférés au nom de l'Etat à la suite de procédures spécifiques.

Il existe les formes traditionnelles qui fonctionnent par le biais des règles coutumières et musulmanes, et la forme légale qui est régie par les dispositions domaniales et foncières. Seul l'Etat peut donner à un citoyen un titre définitif de propriété. Les projets de gestion du terroir ont donc en général pour point de départ un système basé sur la propriété foncière traditionnelle ; le chef de famille étant considéré comme propriétaire des terres à l'échelle familiale et le chef de village propriétaire à l'échelle du village.

A priori, toutes les terres appartiennent à l'Etat. Mais dans la pratique et l'usage, elles sont gérées par les chefs de famille, du village et/ou coutumiers dans les limites de leurs terroirs respectifs.

Cependant, la loi comorienne reconnaît le droit coutumier/ traditionnel et musulman comme source de droit mais elles ne concernent, comme vu dans le tableau ci-dessus, qu'essentiellement le statut personnel, le domaine civil de droit tel que le mariage, les règles de succession ou encore les règles relatives à la gestion des terres par les familles/villages. Elles ne font pas expressément référence à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique et donc ne la prévoit pas. Ce vide juridique est

Aux Comores seul l'Etat dispose le droit d'exproprier les biens immobiliers appartenant aux domaines privés de l'Etat et aux particuliers pour cause d'utilité publique. Suivant ce principe le décret du 6 janvier 1935 portant réglementation de l'expropriation pour cause d'utilité publique énonce en son Article premier que le droit d'expropriation résulte pour la puissance publique d'un arrêté du Ministre des finances pris en conseil des Ministres déclarant d'utilité publique les opérations ou travaux à entreprendre de diverses constructions tels que des routes ou des ports dans le cas du projet présent.

De prime à bord, Selon l'art. 1 du décret n°57-243 du 24 février 1957, les terres définitivement acquises à la suite d'octroi de concession domaniale, et dont la mise en valeur obligatoire n'a pas été assurée depuis plus de cinq ans, peuvent être en totalité ou en partie transférées aux domaines de l'Etat en vue de leur utilisation à des fins économiques ou sociales.

D'autre part, le décret du 6 janvier 1935 portant réglementation de l'expropriation pour cause d'utilité publique dispose que L'expropriation pour cause d'utilité publique qui donne lieu à une indemnisation, fait l'objet de deux procédures : procédure administrative et procédure judiciaire.

- La procédure administrative concerne essentiellement la constitution du dossier, l'enquête préalable et promulgation de la déclaration d'utilité publique.
- La procédure judiciaire relève de l'intervention du juge judiciaire qui prononcera le transfert de propriété.

Dans le cas des expropriations aux Comores, les personnes affectées bénéficient d'une réduction proportionnelle des redevances. Elles touchent le paiement d'une indemnité pour les améliorations de toute nature effectuées (constructions, plantations, etc.) et comprises dans les terrains repris.

En cas d'expropriation concernant les concessions ou les ventes :

- les personnes affectées percevront à titre de remboursement la valeur ou le prix fixé dans le contrat de vente des parcelles sur lesquelles s'exerce la reprise ;
- elles recevront le paiement d'une indemnité pour les améliorations de toute nature effectuées (constructions, plantations, etc.) et comprises dans les terrains repris.

Cette indemnité est, à défaut d'accord amiable, fixée conformément aux règles suivies en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique (art.57 de l'arrêté du 12 août 1927).

L'art.1 du décret n°57-243 du 24 février 1957 instituant une procédure d'expropriation spéciale pour certaines terres acquises à la suite d'octroi de concessions domaniales énonce que « le transfert donne seulement droit au remboursement du prix versé lors de l'octroi de la concession, et éventuellement des frais exposés pour l'immatriculation du bien concédé ».

- Si la concession a été octroyée à titre gratuit le transfert du bien ne donne droit qu'au remboursement des frais d'immatriculation ;
- Pour les améliorations non somptuaires qui auront été apportées et éventuellement abandonnées depuis plus de cinq ans, le transfert donnera droit à une indemnité supplémentaire égale à la valeur des améliorations estimée au jour du transfert ;
- Le montant de l'indemnité est fixé par le Ministre des finances sur proposition de la commission mentionnée à l'article 3 dudit décret ;
- Cette indemnité ainsi que les remboursements précités seront versés au propriétaire préalablement au transfert.
- En cas d'expropriation pour cause d'utilité publique, les détenteurs de droits réels inscrits ne peuvent cependant exercer ces droits que sur l'indemnité d'expropriation (art.50 du décret du 4 février 1911).

En résumé, l'indemnité d'expropriation est prévue par la législation des Comores, cependant la Loi ne prévoit aucune forme de mesure d'assistance.

Pour ce qui est des personnes dites occupants informels et squatteurs, il faut faire la différence entre les présumé propriétaire et les squatteurs qui eux, sont tout simplement des occupants irréguliers.

La loi Comorienne ne prévoit aucune disposition par rapport la situation des squatteurs. Elle ne reconnaît donc pas cette catégorie d'occupant et ne prévoit aucune mesure ni de compensation ni d'assistance en ce qui les concerne.

Néanmoins, le décret de 1935 à son Article 42 dispose que dans où le propriétaire présumé c'est-à-dire celui qui jouit de droit sur les terres selon les uses et coutumes et peut qui peut apporter des preuves de son éligibilité mais qui ne produit pas de titre ou si le titre produit ne paraît pas régulier, la consignation de l'indemnité est également obligatoire dans les conditions de l'article 41 c'est-à-dire dans la caisse de dépôt divers. Dans ce cas, un avis inséré au Journal officiel fait connaître l'immeuble exproprié, le montant de l'indemnité et le nom du propriétaire présumé ; si, dans le délai d'un an à dater de cette publication, aucune opposition n'est parvenue, l'indemnité est régulièrement acquise au propriétaire présumé.

4.1.5.15. Accès à l'eau potable

L'accès à l'eau potable sur Mohéli est caractérisé par la présence de plusieurs réseaux indépendants les uns des autres, et dont la gestion est différente, mais en cours de restructuration.

Malgré des ressources en eau suffisantes, l'accès à l'eau potable reste faible sur l'ensemble de l'île. En effet, La majorité de la population dépend du système de collecte et de stockage de l'eau de pluie à partir des toitures, dans des citernes sans aucun traitement.

L'accès à l'eau est disparate selon les communes, les témoignages font état de délestage. Les habitants de certaines localités, n'ont accès à l'eau que tous les trois jours et doivent disposer de stockage à l'intérieur de chaque habitation (bidons, cuves). Les habitants se retournent alors vers les rivières traversant le village qui occasionnent souvent des désagréments : irritations, démangeaisons et maladies du fait des usages amont de l'eau.

D'après une étude récente (Etude socioéconomique et proposition de dispositifs de suivi – évaluation du Parc National de Mohéli, union des Comores 2020), 83% des ménages utilisent l'eau du réseau de distribution pour l'eau de boisson et 75% pour l'eau d'usage domestique (cuisine, lessive, toilette). 2 % boivent l'eau de la rivière, le reste ayant recours aux puits (8%) ou aux forages (6%).

Depuis 2020, un nouveau gestionnaire la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE) a été installé pour l'exploitation et la distribution de l'eau destinée à la consommation humaine sur l'île.

Auparavant la règle était la gratuité de l'eau sur Mohéli, puis un forfait a été établi (2000 KMC/mois) indépendamment de la quantité d'eau consommée. Enfin le coût de l'eau a été harmonisé pour l'ensemble de l'Union des Comores à 500 F KMC.

Depuis le changement de gestionnaire, il a été mis en place une facturation de l'eau sur la base de comptage incluant une part pour la pérennisation des équipements (renouvellement compteur notamment), ainsi qu'une harmonisation du prix de l'eau sur l'île avec 2 tranches : un « volume social » et un « volume confort ».

La tarification n'est pas acceptée par toutes les localités mais est fonction de leur accès à une autre ressource (rivière). Les communes ayant refusé ce principe de taxe sur l'eau n'ont pas adhéré à la SONEDE. Ce problème d'acceptation du coût de l'eau demande une grande sensibilisation mais présente l'enjeu d'une meilleure gestion du réseau et d'une diminution des gaspillages qui permettra à terme une équité d'accès à l'eau.

Tableau 35 : Situation de la gestion de l'eau dans les différentes communes de Mohéli.

Commune	Statut de gestion de l'eau
MOIMBASSA	SONEDE (sauf Domoni)
FOMBONI	SONEDE
MOILIMDJINI	SONEDE
DJANDO	Siri-ziroundani et Kangani : SONEDE
	Itsamia: SONEDE
	Hamavouna: hors SONEDE
	Hagnamoida: hors SONEDE
M'LEDJELE	hors SONEDE

Source : Schéma d'Aménagement Territorial de l'Île de Mohéli (juin 2021)

4.1.5.16. Patrimoine Culturel

Le patrimoine culturel de Mohéli vient de son histoire riche, variée et très ancienne. Déjà l'origine de sa population diverse (bantous, perses, malgaches, européens) va se décliner en une richesse dans patrimoniale et culturelle exceptionnelle. De cette histoire, il reste encore des vestiges repartis dans différents sites de l'île. On peut être autre citer : le Cimetière chirazien de Fomboni, La médina de Fomboni, le Ngome de Nioumachioi, le site de Damou, la Maison coloniale des Legrand à Miringoni, etc.

En plus de cet héritage historique, l'habitat traditionnel représente un pan important dans le patrimoine matériel de cette île, avec une forte propension à l'utilisation des matériaux locaux.

Mohéli se distingue aussi dans le domaine artistique avec des danses et chants traditionnels typiques tels que le Gala, Dandaro, Goma la malida, etc.

De même que dans le domaine culinaire, plusieurs mets concourent à l'établissements du patrimoine culturel mohélien. On peut citer le Ndrovi ya nadzi (banane verte au lait de coco et poisson), le Mtsouzi wa nadzi (sauce au lait de coco et poisson) ou le massidza ya nadzi (des alocoo au lait de coco plus poisson ou viande).

La tradition du shungu, une tradition ancestrale qui se perpétue de génération en génération. L'agenda culturel mohélien est surtout marqué par les Grands mariages, le Malida, qui est une danse traditionnelle danser par des femmes, le Matahiri ou cérémonie de circoncision, le Madziho ou funérailles, etc.

L'artisanat aussi même s'il est peu connu n'est pas à négliger dans la panoplie culturelle de l'île, avec la bijouterie traditionnelle, le textile et la broderie de costumes et kofias, coiffes traditionnelles

des hommes, souvent brodés avec des fils de soie dorés, le poterie avec des motifs géométriques et les incisions en zig-zag, la sculpture sur bois, la vannerie, etc.

Le patrimoine archéologique reste l'une des principales richesses de l'île. En effet, à la suite des recherches effectuées par Kus et Wright sur l'archipel à partir de 1975 établissant des corrélations avec les différentes séquences d'occupation des îles et livrant des éléments importants pour la compréhension de la séquence globale. Mohéli offre sur son pourtour et à l'intérieur des conditions favorables à l'homme. Rakotoarisoa (1980) avait établi une première liste de sites médiévaux et récents. D'autres recherches ont permis de retrouver les traces d'habitat de toutes les périodes. Cette contribution préliminaire expose les résultats obtenus et leurs implications

La carte ci-dessous localise les principaux sites archéologiques répertoriés sur l'île de Mohéli. Sur ces sites qui portent les vestiges de différentes époques, il a été retrouvé de la céramique (poteries sassono-islamiques, jarres à anse, etc.), structure d'habitat, des restes de vieilles mosquée, des tombes anciennes, des restes de coquillages, du verre, des perles, des meules, des éclats de galets, etc.

L'intérêt de tous les sites répertoriés sur l'île est de récapituler l'ensemble des phases archéologiques mohéliennes, allant de la période des Sawahil archaïques (IXe siècle) à la fin de la période classique (début XIXe siècle), à travers un matériel foisonnant, des structures architecturales variées et un intéressant aménagement de l'espace. Les différentes investigations archéologiques ont permis de décrire les différentes structures rencontrées sur ces sites des structures rectangulaires, des murs, des arches, des terrasses, leurs fonctions: tombe, maison, mosquée, place publique ('pangahari'), le décor intérieur, tel qu'un graffiti de bateau, et les résultats des collectes de surface: les céramiques, qui sont d'importation et parfois de confection locale ainsi que les coquillages. Spatialement les sites, comportent plusieurs unités qui retracent plusieurs séquences d'occupation successives. Les objets retrouvés sur l'île témoignent d'une grande activité commerciale et d'échange de biens entre les populations est-africaines et orientales avec une population vraisemblablement de bantous-pêcheurs mais dont on ne peut dire s'ils étaient déjà islamisés ou non. Parmi tous les sites celui de Mwali Mjini présente un intérêt particulier par la richesse des découvertes et la qualité des détails. En effet sur ce site s'observent les structures de pierre et un remarquable aménagement en terrasses. La prédominance des tessons de porcelaines chinoises bleu et blanc corréle cet habitat à la période 'classique': XV-fin XVIIIe siècle. Il s'agirait cette fois d'une population nettement urbaine et d'inspiration musulmane.

Figure 23 : Principaux sites archéologiques répertoriés sur l'île de Mohéli

4.2. OCCUPATION DU SOL AUTOUR DES SITES

Tous les sites proposés à l'exploitation des carrières connaissent des formes d'occupation et de mise en valeur. Ainsi :

- Le site de Domoni-Hoani est à usage extractive et agropastorale, car une unité concassage y est localisée et plusieurs exploitations agricoles y sont observables ainsi que des enclos et aires de pâturage.
- Le site d'amont Boingoma, plus difficile d'accès est aujourd'hui occupée en partie par des exploitations agricoles (Banane, vanille, ylang ylang...) mais sert aussi de parcours pour le bétail (Vaches et chèvres). Le reste de l'espace étant vierge outre peu exploité
- Le site de l'aéroport, jouxtant la zone aéroportuaire de Bandar Es Salam, proche des localités de Djoiézi et Bandar Es Salam, est occupé par une carrière momentanément à l'arrêt lors de notre passage, des exploitations traditionnelles de matériaux de construction, des exploitations agricoles, un atelier de mécanicien et des espaces pastoraux. Le reste de la zone ciblée pour l'exploitation d'une carrière semble peu mis en valeur.
- Le site d'Amont Djoiezi, localisé aux abords du village éponyme, les occupés de champs où il est cultivé de la vanille du girofle, de l'ylang principalement. En dehors de ces exploitations agricoles des aires de pâturage y sont identifiables. Cependant la présence d'un site

archéologique de dimension nationale est surtout à remarquer qui couvre presque la totalité de l'emprise délimitée.

- Le site de Komodjou Côtier, comme son nom l'indique, est situé en zone littoral. Il n'est accessible que lorsque la marée se retire une partie du site est régulièrement frappée par les vagues. En haute de la falaise qui surplombe la plage on peut rencontrer des espaces agricoles mélangés à des parcours pastoraux. Le site en question a été autrefois exploité comme carrière pour un projet routier sur l'île.
- Le lit de la rivière Msoutroni, sur les deux (2) kilomètres ciblés pour l'exploitation de matériau, est longé par des exploitations agricoles, puis des maisons associées à des parcs maraichers jusqu'à l'embouchure. Le cœur du lit de la rivière, jonché de galets, fait l'objet d'une exploitation artisanale surtout par les femmes.

Les figures 24 à 29 des pages suivantes montrent l'occupation du sol sur les sites des carrières.

Figure 24: Occupation du sol autour du site de Domoni-Hoani



Figure 25: Occupation du sol autour du site de Amont Boingoma



Figure 26: Occupation du sol autour du site de la rivière Msoutroni



Figure 27: Occupation du sol autour du site de l'Aéroport



Figure 28: Occupation du sol autour du site d'Amont Djoiézi



Figure 29: Occupation du sol autour du site de Komodjou Cotier



4.3. OCCUPATION DU SOL LE LONG DU CORRIDOR DE TRANSPORT

L'utilisation du réseau routier de l'île de Mohéli est une option incontournable pour acheminer les matériaux nécessaires à la construction du port de Boingoma, des carrières d'extraction au site du port. Toutefois il faudra compter avec le niveau d'occupation de l'espace le long de ces routes.

En effet, ces artères traversent six (6) établissements humains que sont Domoni, Hoani, Mbatsé, Fomboni la capitale de l'île, Bandar Es Salam et Djoiezi. Durant la traversée de certaines localités comme Hoani, Mbatsé et Fomboni, le trafic sera en interaction avec des zones où parfois la distance entre la chaussée et les premières maisons fait à peine 2m. En dehors des maisons, dans les villes, le trafic jouxtera aussi des établissements publics tels que des écoles, des structures de santé, des terrains de sport, des marchés et un site de stockage d'hydrocarbure.

Le long de ces routes nous pouvons aussi observer des exploitations agricoles, surtout des bananeraies. La route est aussi en interface avec le réseau hydrographique, d'où la présence de nombreux ouvrages de franchissement.

Aussi la configuration de l'île est telle que la route est, par endroit, construite le long d'une falaise abrupte et étroite, laissant peu de marge de manœuvre pour des véhicules tels que les camions.

Afin de mieux illustrer cette situation le long de la route, un atlas a été produit en annexe dont la localisation des différentes planches est illustrée par la figure ci-après.

Figure 30: Carte de localisation des principales contraintes sur le corridor de transport de matériel



4.4. SYNTHÈSE DU PROFIL ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DE LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET

La caractérisation du milieu biophysique et socio-économique de la zone des sites de carrière devant contribuer à la mise en œuvre du projet de réhabilitation du port de Fomboni fait ressortir différents niveaux de sensibilité qu'il conviendra d'intégrer dans les orientations conceptuelles du Projet et dans les approches de mise en œuvre, surtout dans le choix final des carrières à exploiter.

Ce paragraphe a pour objectif de synthétiser les singularités du milieu physique et social sur lesquelles l'exploitation des carrières pourrait avoir un impact notamment :

- La dégradation de la flore.
- L'aggravation des phénomènes contribuant à l'érosion des côtes.
- La dégradation des habitats certes modifiés mais encore bien conservés
- Les restrictions d'accès à des zones agropastorales
- La contribution à l'anthropisation d'espaces dans les limites du parc National de Mohéli
- Etc.

Les zones identifiées comme potentielles carrières se trouvent dans la zone d'influence du Parc National de Mohéli et dans la zone tampon de la toute nouvelle réserve de biosphère éponyme. La zone est marquée par une richesse de la biodiversité terrestre et surtout marine avec des :

- zones remarquables : la zone remarquable la plus proche du site du projet est celle de la limite nord du Parc national de Mohéli dans sa partie terrestre
- espèces de faune remarquable, il s'agit ici principalement des tortues marines, des dauphins et autres cétacés fréquentant les eaux de l'île
- espèces de flore remarquables : il s'agit ici essentiellement des espèces de forestières que l'on peut rencontrer dans la zone dite d'Amont Boingoma.

Au-delà des aspects de biodiversité, la caractérisation sitologique des carrières fait ressortir une proximité avec des établissements humains dont les interfaces avec l'exploitation des carrières pourrait influencer négativement le cadre de vie .Il s'agit des localités de Domoni, Hoani, Djoiezi, Fomboni, Boingoma et Bandar Es Salam.

Le tableau de synthèse ci-après résume l'ensemble de ces caractéristiques.

Tableau 36: Analyse de sensibilité des sites de carrières identifiés

Sites	Statut foncier	Nombre de PAPs	Caractéristiques Environnementales	Caractéristiques Sociales	Niveau de Sensibilité
DOMONI HOANI	<u>Communautaire</u>	<u>07</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massif montagneux avec une partie élevée bien conservée ▪ Traversé par un cours d'eau ▪ Végétation plus ou moins monospécifique, dense par endroit (environ 70% du site), dominées par <i>Cocos sp.</i> et avec la présence d'autres espèces comme <i>Ocimum gratissimum</i>, <i>Dyopsis humblotiana</i>, <i>Cardiospermum halicacabum</i>, <i>Elephantopus sp.</i>, <i>Vasconcellea sp.</i>, <i>Senna sp.</i>, <i>Albizia saman</i>, et <i>Phoenix reclinata</i> ▪ Zone à exploiter sous forme de falaise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation de carrière en cours ▪ Présence d'exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Proximité de distillerie d'ylang ▪ Proximité de la route ▪ Proximité du village de Domoni (moins de 300m) ▪ Probabilité de perturbation du trafic routier vers le nord 	Modéré
AMONT BOINGOMA	<u>Communautaire</u>	<u>04</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localisation dans les limites du parc national de Mohéli ▪ Habitat modifié mais bien conservé ▪ Difficulté d'accès, avec une piste sinueuse ▪ Proximité du lit de la rivière Dewa ▪ Présence d'une faune terrestre et aviaire commune à l'ensemble de l'île ▪ Présence d'essences forestières sur plus de 80% de la superficie du site 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence exploitations agricoles ▪ Risques de restriction d'accès à de larges exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Proximité de distillerie d'ylang 	Elevé
AEROPORT	<u>Privé</u>	<u>25</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitat modifié très anthropisé ▪ Proximité du littoral ▪ Risques de remontée de l'eau de mer en cas d'excavation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation de carrière en cours ▪ Présence d'exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Proximité de l'aéroport ▪ Exploitation artisanale de matériaux de construction 	Modéré

AMONT DJOIEZI	<u>Communautaire</u>	<u>08</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massif végétal constitué à la fois d'une forêt avec une partie assez bien conservée sur plus de 40% du site et de plantations ▪ Végétation dense en partie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de site archéologique ▪ Proximité du village de Djoiezi à moins de 200m ▪ Présence exploitations agricoles ▪ Présence d'aires de pâturage ▪ Risques de restriction d'accès à de larges exploitations agricoles 	Elevé
KOMODJOU	<u>Communautaire</u>	<u>01</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proximité du littoral ▪ Risques d'érosion côtière ▪ Risque d'affaissement de la falaise ▪ Végétation résiduelle sur environ 20% du site consistée de <i>Adansonia digitata</i>, <i>Vasconcellea sp.</i>, <i>Accacia sp.</i>, <i>Cajanus cajan</i>, <i>Phoenix reclinata</i>, <i>Cissus quadrangularis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation de carrière antérieure ▪ Proximité du village de Djoiezi ▪ Proximité d'une zone de faiblesse littorale (La zone est affectée par l'érosion côtière et fortement soumise aux effets de la houle) 	Modéré
RIVIERE MSOUTRONI	<u>Public</u>	<u>08</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosion hydrique très marquée des berges ▪ Modification du cours de la rivière ▪ Approfondissement et élargissement du lit de la rivière ▪ Milieu anthropisé pauvre en biodiversité ▪ Risques d'inondation ▪ Perte de couvert végétal en amont 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploitation artisanale de matériaux de construction 	Modéré

V. ANALYSE DES VARIANTES

Le présent chapitre se veut d'articuler une analyse comparative d'une part, entre la situation « sans projet » et la situation « avec projet » et d'autre part, entre les différentes techniques d'extraction des matériaux, de choix des sites de carrières et de méthodes de transport des matériaux présentant de meilleures performances sur le plan environnemental et social et techniquement envisageables et financièrement soutenables par le projet.

L'option 'Ne rien faire » n'est envisageable dans le cadre du présent projet sachant que la réalisation du port de Boingoma nécessite des matériaux meubles et massifs provenant des carrières existantes ou à ouvrir.

L'analyse des variantes technologiques traitera principalement de quatre (04) points d'optimisation de la conception technique du projet d'exploitation de carrières dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma :

- Les méthodes techniques envisageables pour l'extraction des roches,
- Le choix des sites de carrières exploitables,
- Les méthodes et options de transport des matériaux,
- Les sites envisageables pour le stockage des matériaux finis avant utilisation dans le chantier

5.1. Analyse de la variante avec projet retardé

La situation avec projet retardé présente plus d'inconvénients que d'avantages pour le projet notamment sur le plan socio-économique. En effet, des retards dans la mise en œuvre du Projet n'apportera aucune plus-value économique pour l'île de Mohéli, renforcera l'inaccessibilité des navires de transport maritime inter-îles au quai existant et maintiendra la faible exploitation des potentialités productives de l'île de Mohéli en raison des difficultés d'acheminement des produits vers les centres de commercialisation. Des retards dans l'exploitation des carrières freinera les travaux de réhabilitation du port de Boingoma notamment la réalisation de la digue, des quais et des infrastructures annexes.

5.2. Analyse des méthodes d'extraction des roches

Dans le cadre du présent projet, deux types de roches feront l'objet d'exploitation : les roches meubles et les roches massives. Il existe principalement deux (2) méthodes d'extraction à savoir l'extraction à ciel ouvert et l'extraction souterraine. En ce qui concerne l'extraction à ciel ouvert, suivant la nature du matériau, s'il est compact, on parle d'exploitation de roche (gypse, marne, calcaire, basalte, bauxite, etc.), s'il est fragmenté, d'exploitation de roches meubles (sables, graviers, alluvions, galets, etc.).

⇒ Extraction des roches meubles

On distingue encore les extractions de matériaux à sec et en eau. Les extractions de roches meubles à sec ou hors d'eau consistent, comme des travaux de

terrassément, à utiliser des chargeurs, pelles et des camions de transports (dumpers ou tombereaux) pour enlever la couche de matériaux que l'on veut utiliser. Les extractions de roches meubles en eau permettent souvent d'enlever des alluvions sur les terrasses des cours d'eau avec une mise à jour de la nappe phréatique. On utilise couramment pour ces travaux des pelles ou des dragues.

⇒ **Extraction des roches massives :**

Ces extractions se font en plusieurs étapes, il faut dans un premier temps réaliser des trous de mine qui sont ensuite remplis d'explosifs puis le tir est effectué. Les matériaux peuvent alors être transportés vers une installation de traitement où ils sont concassés et criblés (cela permet d'avoir des blocs de granulométrie homogène pour leur utilisation ultérieure).

Plusieurs techniques d'extraction sont décrites dans la littérature mais les principales sont :

- **Brise-roches hydrauliques (BRH)**

Matériel utilisant la source d'énergie hydraulique de l'engin porteur pour pousser un piston (parfois avec jet de gaz), qui vient ensuite frapper un outil. L'onde de contrainte produite par l'action cinétique est transmise par l'outil dans le matériau, qui se brise. Les brise-roche hydrauliques ont besoin d'huile sous pression pour fonctionner. L'unité complète engin porteur/brise-roche est commandée par un opérateur, qui est généralement assis dans la cabine de l'engin porteur.

Cette technique est une technique d'extraction de roches sans explosion. L'extraction de roches au moyen de brise-roches hydrauliques pour charges lourdes n'est possible que dans certaines carrières.

Concernant les opérations générant un rendement maximal de 600 000 tonnes par an (tpa), il convient de mener des études de faisabilité afin de montrer si l'utilisation de brise-roches hydrauliques pour charges lourdes constitue une alternative économique au forage et à l'utilisation d'explosifs.

Ce moyen mécanique n'est toutefois utilisable que si les matériaux rocheux présentent une abrasivité faible (A_{IN} , ABR4 selon NP94-430) et une résistance mécanique modérée.

Le bruit peut se mesurer en décibel (dB) qui représente l'intensité du bruit à un moment donné. L'impact sonore d'un brise-roche est généralement mesuré de 85 à 120 dB. Pour l'oreille humaine, le seuil de perception est de 0 dB et le seuil de douleur est de 120 dB.



Photo 9 : BRH en extraction de fonds de taille **Photo 10** : BRH en extraction en pied de talus

• Tir de mine

La méthode d'abattage à l'explosif est en général utilisée dans les carrières de roches massives et dures. En effet, dans le cas de roches dures, les procédés d'extraction continus ne sont pas possibles, l'abattage à l'explosif est alors une alternative qui présente l'avantage de fragmenter des volumes de roche importants, et ce avec des moyens limités en termes d'engins (foreuse et engins de chantiers pour la reprise) et une mise en œuvre assez restreinte. De plus, l'étendue actuelle des possibilités en termes d'explosifs et les compétences qui existent aujourd'hui dans le domaine ont contribué à la banalisation de ce procédé.

A partir d'une succession d'opérations a priori simples, implantation et foration de trous, chargement et amorçage des explosifs, l'abattage à l'explosif va avoir différents objectifs :

- assurer la sécurité, c'est à dire pas de projections et pas de tirs bloqués ou pans non abattus ;
- abattre un grand volume de roche, avec :
 - une granulométrie adaptée aux installations, avec une proportion de blocs et de fines la plus réduite possible ;
 - un épanchement du tas et un foisonnement adapté aux engins de reprise du tas ;
- assurer une bonne géométrie des fronts sur la carrière avec :
 - une bonne sortie du pied ;
 - un bon alignement des fronts et de la plateforme ;
 - des effets arrières réduits.

⇒ Mécanisme de l'explosion:

Les explosifs sont utilisés depuis des siècles pour abattre la roche. Cependant, il n'existe pas encore de théorie fondamentale dans le domaine.

La manière dont la détonation d'un explosif participe à la fragmentation de la roche n'est pas encore parfaitement connue, mais a été étudiée et décrite en détail dans plusieurs littératures.

Le principe de l'explosion repose sur la transformation d'une énergie chimique potentielle en énergie mécanique communiquée au milieu extérieur. Un explosif est un mélange de substances chimiques peu stables, qui, par un apport d'énergie (thermique ou mécanique par exemple) est susceptible de se décomposer rapidement. Les substances explosives, selon leur régime de décomposition, ont des comportements différents : combustion, déflagration, détonation.

Les puissances dégagées vont varier en fonction du type de décomposition. La détonation est le régime de décomposition le plus rapide : la puissance transmise au moment de la détonation sera donc la plus importante. C'est le mécanisme qui va ainsi générer les effets mécaniques les plus importants, c'est donc ce qui est le plus souvent recherché dans l'utilisation des explosifs.

La détonation est une réaction chimique exothermique qui se propage dans l'explosif, couplée à une onde de choc. Ces deux phénomènes conduisent à une vitesse de détonation stable, en général de 2000 m/s à 7000 m/s pour les explosifs civils.

L'énergie dégagée par la décomposition de l'explosif auto-entretient le phénomène.

Cette réaction chimique exothermique dégage des gaz, principalement du CO₂, de l'H₂O et des NO_x, libérés à des températures allant de 1000°C à 400 0°C et des pressions comprises entre 1 000 et 25 000 MPa.

Le phénomène ainsi présenté correspond au régime stable de la détonation.

En pratique, les caractéristiques de l'onde de détonation sont liées aux caractéristiques de l'explosif (composition chimique, densité...) mais aussi à la géométrie et au confinement utilisés.

Ainsi, en pratique, un confinement important ou un gros diamètre de cartouche va permettre de se rapprocher de la détonation idéale. Plus le diamètre et le confinement sont faibles, plus les pertes latérales ne vont réduire la vitesse de détonation. Il existe ainsi un diamètre minimal (diamètre critique) en dessous duquel l'énergie latérale dissipée devient trop importante : il ne reste plus suffisamment d'énergie pour que la propagation de la zone de réaction s'auto entretienne et le phénomène de détonation s'arrête.

L'énergie dégagée par un explosif au cours d'une détonation se manifeste sous deux formes :

- une énergie de choc véhiculée par une onde de choc (c'est-à-dire une onde mécanique de contrainte) et transmise dans le milieu connexe ;

- une énergie de gaz qui s'exprime sous la forme d'un gaz dans des conditions de très hautes température et pression.

Dans les caractéristiques d'un explosif sont donc présentées les données d'énergie de choc, énergie de gaz et énergie totale libérée ; cette dernière varie entre 2 et 5 MJ/kg d'explosif.

En réalité, il est peut-être plus parlant et plus significatif de regarder la puissance libérée, car le phénomène de détonation se produit pendant des temps très courts (de l'ordre de la milliseconde). Les puissances libérées par des explosifs civils atteignent quelques gigawatts.

⇒ Abattage de la roche

Le processus de la fracturation à l'explosif repose sur l'action combinée de l'onde de choc et des gaz d'explosion. La détonation n'est pas un phénomène instantané, mais les deux étapes qui la constituent ont des durées très différentes : le phénomène de l'onde de choc est très court par rapport à l'action des gaz.

Bien que ces phénomènes ne soient pas totalement indépendants, on peut présenter leur action par deux phases successives (phase dynamique et phase statique).

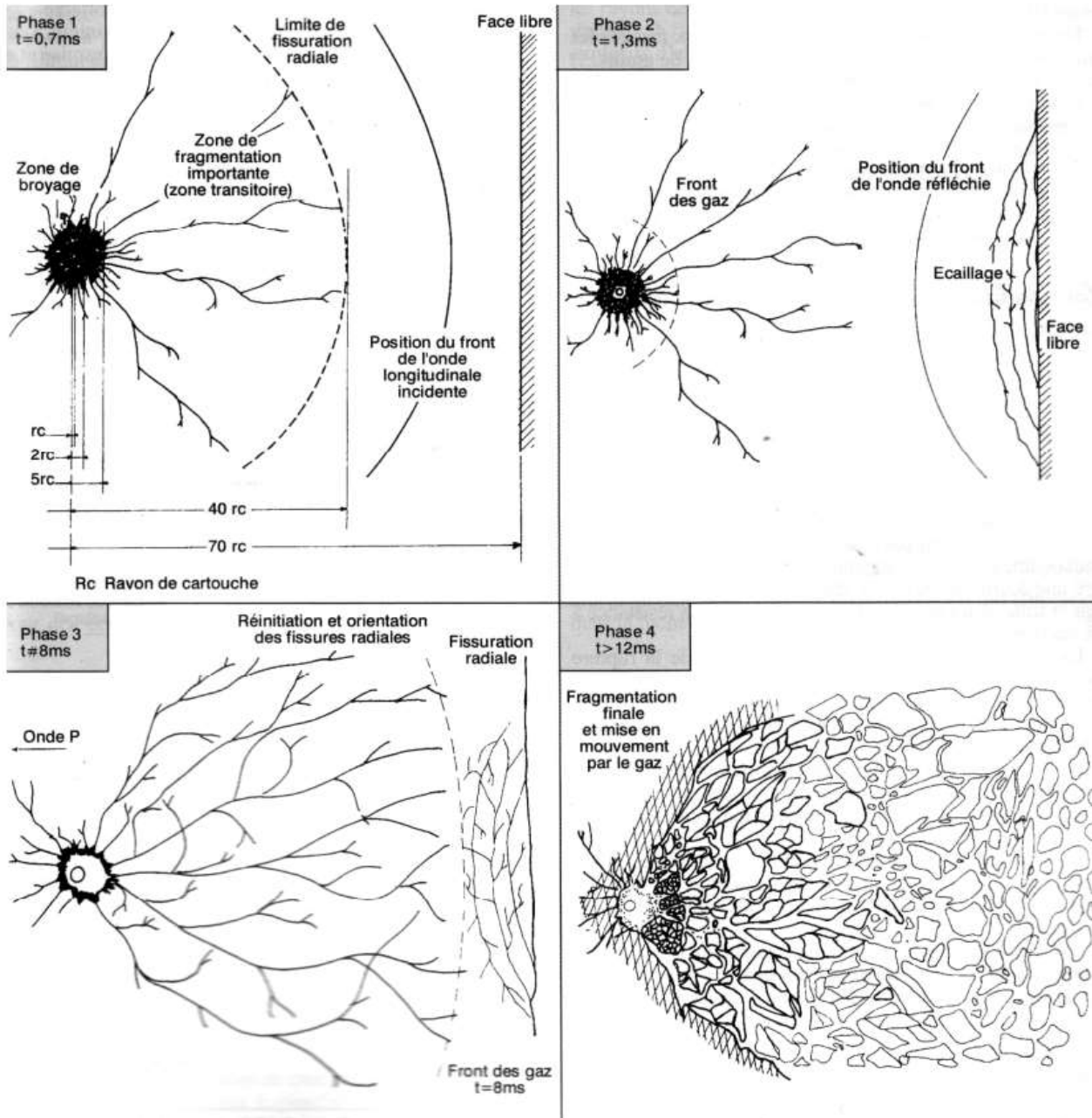


Figure 31 : Développement de la fissure et de la fracturation dans l'abattage du massif rocheux

- **Ciment expansif**

Ce sont des agents non explosifs de démolition qui ont la capacité de détruire en toute sécurité les roches, le béton, ainsi que le béton armé le tout sans bruit, ni vibration, ni projection.

La démolition est effectuée en toute sécurité sans l'utilisation de protection comme dans le cas des explosifs.

Le Ciment Expansif est utilisé en évitant de dépenser trop de matériaux. Lorsque les explosifs ne peuvent pas être utilisés pour des raisons de sécurité, c'est une alternative idéale principalement dans les situations comme la proximité de bâtiments et autres travaux

afin qu'ils ne soient pas atteints par les ondes de choc, présence de matériau dans l'air et poussière qui provoqueraient des explosions.

Pour effectuer la démolition, il est nécessaire de percer la roche ou le béton (foration) et de verser le mélange Ciment Expansif obtenu avec l'eau. Une fois le mélange versé dans des trous forés dans la roche ou le béton, cela provoque l'écrasement de ces derniers en raison de l'expansion du volume de la substance active lors de la consolidation (la poussée générée est d'environ 60 000 t/m² soit 600 MPa).

L'action du Ciment Expansif n'est donc pas explosive et permet d'obtenir de bons résultats en toute sécurité et avec une grande facilité d'utilisation.

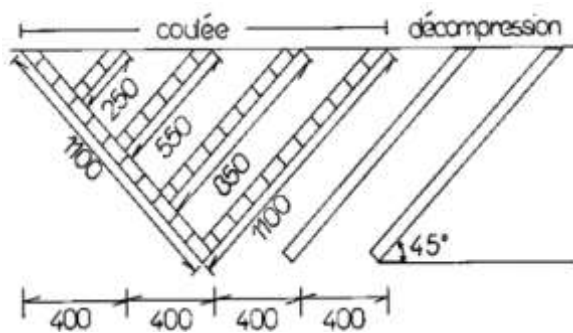


Figure 32 : Exemple de plan de démolition



Figure 33 : Coulée de Ciment Expansif

La conjugaison des délais, de la géologie et des contraintes impose une réflexion technique préalable quant aux moyens à mettre en œuvre pour terrasser ou extraire la roche. Le tableau ci-après présente une analyse multicritère des différentes techniques d'extraction de roches massives envisageables dans le cadre du présent projet.

Cette analyse multicritères est articulée autour de la pondération de trois critères principaux :

- La **faisabilité technique** consistant à apprécier si la technique utilisée est adaptée au contexte écogéographique de la zone d'intervention du Projet et en quoi elle peut constituer une alternative aux orientations du projet,
- La **faisabilité économique** consiste à analyser les coûts d'investissement et d'exploitation par rapport aux solutions de rechange proposées,
- La **durabilité environnementale** consistant à analyser les impacts environnementaux et sociaux des solutions de rechange comparativement aux incidences potentiellement induites par les orientations du projet.

Les critères d'évaluation et de cotation utilisés pour les besoins de cette analyse multicritère sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 37: Critère d'analyse et Régime de Cotation des techniques d'extraction des matériaux

Poids	Sous-critères	Poids
40	Absence de risques de fragilisation à long terme des massifs exploités	5
	Faibles émissions particulières et nuisances sonores	15
	Poussières réduites limitées à la foration et vibrations de courte durée	20
40	Risques d'éboulements et d'ensevelissement et risque d'éclat atteignant les engins ou piétons faibles	10
	Absence d'expositions temporaires des travailleurs aux fines dégagées par les tirs en masse	15
	Absence d'exposition temporaire des travailleurs à des vibrations imposant des limites de gêne	15
20	Technique non prohibée par la réglementation nationale	5
	Coûts de mobilisation des équipements maîtrisés	5
	Disponibilité d'une expertise nationale pour la mise en œuvre	10

Tableau 38: Analyse Comparative des techniques d'extraction de roches massives

Technique d'extraction	Avantages principaux	Inconvénients principaux	Cotation selon les critères définis			Cotation finale
			Critères environnementaux	Sécurité des travailleurs et des communautés	Faisabilité technique et économique	
BRH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptation à tous les matériaux rocheux ▪ Travail en continu ▪ Possibilité de régler les talus ▪ Accès à toute la fouille ▪ Absence d'autorisation spécifique à l'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendement faible compensable en multipliant les ateliers et en allongeant les horaires d'emploi ▪ Nuisances sonores incompatibles avec l'environnement urbain sur de longues périodes ▪ Risque d'éclat atteignant les engins ou piétons ▪ Vibrations de type continu imposant des limites de gêne ▪ Rendement peu modulable de chaque engin 	25	20	5	50
Explosifs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptable à toute roche ▪ Rendement important et modulable en fonction des contraintes ▪ Accès à toute la fouille ▪ Vibrations de courte durée ▪ Bruit réduit limité à la foration ▪ Poussières réduites limitées à la foration (dépoussiéreur) ▪ Maîtrise de la phase critique (mise à feu) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vibrations, surpressions et projections à maîtriser ▪ Arrêt des circulations lors de la mise à feu ▪ Autorisations administratives nécessaires à la livraison et l'emploi ▪ Importante quantité de poussière en foration des trous de mines notamment par temps sec et venté si des mesures ne sont pas prises. ▪ Tir en masse susceptible d'induire un risque pour la santé, notamment pour le personnel de l'exploitation 	15	25	15	55

Technique d'extraction	Avantages principaux	Inconvénients principaux	Cotation selon les critères définis			Cotation finale
			Critères environnementaux	Sécurité des travailleurs et des communautés	Faisabilité technique et économique	
Ciment Expansif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptable à toute roche ▪ Aucune autorisation spéciale requise ▪ Rendement important et modulable en fonction des contraintes ▪ Pas de vibration ▪ Pas d'explosion ▪ Bruit réduit limité à la foration ▪ Poussières réduites limitées à la foration (dépoussiéreur) ▪ Pas de gaz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temps de préparation important ▪ Beaucoup trop de trous (200mm – 500mm) ▪ Difficile à mettre en œuvre dans les trous horizontaux ▪ Trous assez gros pour garantir la dilatation ▪ Prévoir l'évacuation des blocs, risques de chutes ▪ Irritant pour les yeux ▪ Conditions thermiques extérieures +30°C maxi. 	20	30	5	55

L'analyse multicritères ci-avant montre que les techniques d'extraction envisagées présentent des risques environnementaux et sécuritaires et des conditions de faisabilité technique et économique quasi-similaires. Elles sont dès lors toutes applicables dans le contexte du projet de réhabilitation du port de Boingoma. Toutefois, la production de gros blocs d'enrochement ($D > 1\text{m}$) nécessite d'avoir un espacement entre trous de 4 mètres environ. Cette disposition ne peut pas être satisfaite dans le cas d'une extraction au Ciment Expansif qui propose des mailles plus petites (200 mm – 500 mm). Pour un volume estimatif de 70 800 m³ d'enrochement soit 198 240 tonnes d'enrochement de plus de 1 tonne et 200 000 m³ de matériau sélection pour le noyau (1-500 kg), il est recommandé l'extraction à l'explosif. De plus, l'extraction à l'explosif permettra des blocs avec des paramètres de formes (BLc) satisfaisants. Cependant, l'utilisation de cette méthode présente de nombreux risques sur le plan environnemental et social qu'il faudra prendre en charge dans la planification des opérations de tirs de mine. Il s'agit des contraintes suivantes :

- Vibrations, surpressions et projections à maîtriser
- Arrêt des circulations lors de la mise à feu
- Autorisations administratives nécessaires à la livraison et l'emploi
- Importante quantité de poussière en foration des trous de mines notamment par temps sec et venté si des mesures ne sont pas prises.
- Tir en masse susceptible d'induire un risque pour la santé, notamment pour le personnel de l'exploitation

Sur les sites plus sensibles déjà affectées par l'érosion côtière, il est recommandé l'utilisation de la technique BRH pour l'extraction des matériaux.

5.3. Analyse des sites de carrières identifiées

La présente section porte une analyse détaillée des différents sites de carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma. L'objectif recherché à travers cette analyse est de déterminer :

- Le potentiel exploitable des sites en termes de matériaux,
- Les contraintes environnementales et sociales,
- Les difficultés liées à l'exploitation de ces sites notamment en termes d'accès et de transport des matériaux

Sur la base de ces différents éléments d'analyse, une analyse multicritères sera faite en vue de déterminer l'exploitabilité ou non de ces sites.

5.3.1. Site de Komodjou côtier

Le site de Komodjou côtier est caractérisé par une plage étroite très affectée par l'érosion côtière due par l'agressivité des houles perpendiculaires à la côte qui attaquent la haute plage lors des marées hautes de Vives Eaux (MHVE) et probablement lors des Marées Basses de Vives Eaux (MBVE). Les marées basses et hautes de Basses Eaux ne semblent pas être très agressives car elles n'atteignent pas la haute plage exposée à l'érosion côtière. La plage rocheuse est essentiellement constituée de coulées de laves appartenant probablement au volcanisme ancien sur lequel reposent des scories avec de la cendre volcanique (du volcanisme intermédiaire) très friable et facilement attaquée par les embruns marins mais aussi par les houles extrêmes des marées hautes ou basses de Vives Eaux.

Des galets basaltiques (qu'on aurait pu appeler Beach rocks) sont retrouvés sur Komodjou Côtier formant une sorte de digue naturelle par enrochements basaltiques et qui proviendrait des formations volcaniques du Tertiaire sous l'effet de la dérive littorale.

On y observe des falaises de roches peu saines fortement altérées de couleur rouge (rappelant par endroit de la latérite) accélérée par la forte humidité des sols. D'ailleurs, cette friabilité des falaises de Komodjou côtier liée à la forte présence des cendres a poussé l'entreprise Colas à cesser l'exploitation de la carrière qui ne répondait plus normes ou aux critères d'exploitation.

Ainsi, il faut noter que l'ouverture d'une carrière sur ce site pourrait exacerber le phénomène de l'érosion côtière à Komodjou côtier et qui n'épargnerait pas les champs de bananes au niveau des limites de la haute plage.



Photo 11 : Digue naturelle en enrochements basaltiques sur Komoju côtier



Photo 12 : Digue naturelle d'enrochements basaltiques sous forme de beach rock (scories basaltiques saines)



Photo 13 : Types de scories volcaniques formant la digue naturelle à Komoju côtier



Photo 14 : Manifestations visibles de l'érosion côtière sur la plage de Komoju côtier



Photo 15 : Scories basaltiques (sous forme de beach rock) provenant du volcanisme intermédiaire à la base de la falaise à Komoju Côtier



Photo 16 : Scories basaltiques en provenance du volcanisme intermédiaire par dissolution de la cendre par les embruns marins à Komoju côtier



Photo 17 : Falaise à Komoju côtier avec une distinction nette durant le volcanisme intermédiaire



Photo 18 : Base de falaise montrant une roche basaltique fortement altérées et beaucoup de cendres



Photo 19 : Des scories au pied de falaise présentant une faible quantité de roches saines et de la cendre en majorité



Photo 20 : Falaise présentant de faibles quantités de roches saines en grands blocs avec la présence de couches supérieures altérées ou oxydées

La carrière de Komodjou côtier ne serait pas un site de prélèvement de gros blocs de plus de 1 m³ ou plus. Les roches ne sont pas souvent saines car souvent appartenant au volcanisme du Tertiaire

(souvent oxydées en rouge : les minéraux de pyroxènes s'oxydent et donnent la couleur rouge). Le volcanisme récent (quaternaire) y est rarement rencontré (Ce dernier ne se rencontre qu'au Nord et à l'Ouest de l'île).

D'un autre point de vue, les éventuelles roches saines rencontrées sont piégées dans la cendre volcanique d'où la faible rentabilité d'exploitation du site. Cependant, pour la constitution de la couche de base des ouvrages, un important stock de blocs de basalte de 3 à 30 cm (scories) peut être trouvé au niveau du site.

Il faudra signaler que le transport des blocs rocheux se ferait plus facilement sur les plages rocheuses et surtout en période de basse marée afin de bénéficier d'un maximum d'espace pour faire circuler les camions. Néanmoins le transport par des barges pourrait être envisagé.

5.3.2. Site de Domoni -Hoani

Le site de Domoni-Hoani se trouve le long d'une corniche sur une falaise découpée laissant apparaître un flanc très boisé avec de gros blocs de basaltes sains appartenant probablement au massif qui surplombe le site. La mise en place du massif semble dater du volcanisme intermédiaire du Tertiaire. Les blocs rocheux retrouvés à la base du massif semblent provenir de processus mécanique aboutissant à des éboulements. Les blocs retrouvés sont généralement sains mais par endroit, on observe des micro-fracturations au sein des blocs rocheux liées aux chocs entre blocs rocheux. Le relief y est très accidenté avec une pente forte de plus de 45° par rapport à la route que le massif surplombe.

Cependant, le sol est pratiquement recouvert de sols argileux perméables via les passages des nombreuses racines d'arbres sur le site et qui jouent un rôle important sur la stabilité de la zone.

L'exploitation du site comme carrière peut contribuer énormément à la production de gros blocs rocheux pouvant entrer dans la réalisation de la carapace de la jetée à réaliser.

L'utilisation de la Dynamite n'est pas envisageable sous risque énorme d'éboulement sur la très forte pente qui caractérise la zone. Le recours aux méthodes mécaniques serait une bonne stratégie pour libérer la roche.

D'ailleurs, sur place, une carrière de concassage de roches basaltiques en granulats y est fonctionnelle et elle s'approvisionne en matériaux de basalte par ramassage de gros blocs qui sont ensuite écrasés par la machine.

Le transport des gros blocs rocheux nécessiterait un effort de stabilisation d'une zone de manœuvre des engins, d'élargissement de la route et d'installation d'une circulation alternée avec la mise en place d'encoches par endroits bien choisis pour faciliter la circulation des gros porteurs.

En résumé, on peut retenir que le site peut être exploité comme carrière et peut fournir une importante quantité de gros blocs rocheux pouvant aller de 1 à 2 m³ voire plus afin d'alimenter la carapace de l'enrochement au niveau de la nouvelle jetée.



Photo 21 : Chemin d'accès à la carrière de concassage de Domoni-Hoani



Photo 22 : Carrière de concassage de granulats à Domoni-Hoani

5.3.3. Site de la Rivière de Msoutroni

A première vue, la rivière de Msoutroni serait une excellente carrière de roches basaltiques saines appartenant au volcanisme intermédiaire. Les blocs rocheux sont essentiellement de nature basaltique avec des tailles différentes pouvant contribuer à la mise en place de la couche de base ou du noyau et même de la carapace des enrochements. D'ailleurs, l'exploitation de ce site vise à fournir des roches de grande blocométrie pour la constitution de la carapace de l'enrochement de la nouvelle jetée. Le lit de la rivière par contre présente une importante quantité de roches basaltiques sous forme de scories piégées dans l'argile très friable au contact de l'eau. Cette situation est à l'origine d'une intense érosion des fonds (pouvant entraîner des modifications de l'hydrologie du cours d'eau).

Les berges de la rivière ne sont pas également épargnées par l'agressivité des phénomènes d'érosion hydrique qui affecte tout le paysage immédiat allant de la végétation aux habitations, aux exploitations agricoles et artisanales. Et plus en aval vers l'embouchure, on observe les nombreuses solutions apportées par les populations afin de freiner ou de réduire les dégâts sur les berges abruptes de la rivière protégées par la pose de gabions en enrochements basaltiques. A ce niveau aussi, on retrouve une importante quantité de roches basaltiques de grande blocométrie qui peut contribuer à l'approvisionnement de la carapace de l'enrochement basaltique de la nouvelle jetée.

En surface, on retrouve une quantité suffisante de blocs rocheux sains dans l'ensemble certes émoussés mais assez homogènes pour assurer une protection durable à l'ouvrage. Cependant, constatant les nombreux risques d'érosion des berges, d'effondrement de maison, de modification du régime de la rivière, de dégradation des ouvrages de protection et d'élargissement du lit de la rivière, l'option de creuser la rivière serait une mauvaise décision si l'on ne maîtrise pas les conséquences de cette intervention sur l'évolution de la rivière.

Aussi il faut rappeler que le lit de la rivière, dans sa partie distale, est longée par une zone habitée, avec au sud un important axe routier qui traverse une zone habitée pour aller vers Fomboni. Aussi, l'occupation du bord de la rivière montre la présence d'exploitations agricoles. Enfin, le lit de la rivière

est marqué par l'exploitation artisanale des galets par les femmes, à des fins de commercialisation pour le secteur de la construction.

En résumé, l'exploitation de la rivière comme carrière de basalte serait possible dans la mesure où la production se baserait sur le ramassage de blocs rocheux sous forme de galets (réalisation de couche de base de l'enrochement) et de gros blocs rocheux sans pour autant creuser le lit de la rivière.



Photo 23 : Déracinement de l'arbre par l'agressivité des eaux



Photo 24 : Lit de la rivière avec des scories basaltiques saines



Photo 25 : Apparition des blocs de basaltes plus grands que les scories volcaniques



Photo 26 : Présence de gros blocs de basaltes pour la carapace

5.3.4. Site de l'Aéroport

Le site de l'aéroport repose sur le volcanisme ancien. La roche y est rare et s'apprête plutôt au concassage pour produire des granulats de basaltes. On y observe la présence de roches altérées de type latéritique qui semble être du matériau local remobilisé sur le site. Le relief y est plat et légèrement accidenté du côté de l'aéroport. Son exploitation nécessite de creuser ou de procéder au dynamitage afin de rendre la roche disponible. Or, une telle intervention risquerait de perturber tout le système de navigation aérienne à proximité.

En outre, le site identifié par le projet se situe dans le périmètre de sécurité de la piste d'atterrissage de l'Aéroport de Mohéli. La Société Comorienne des Ports envisage une extension de l'Aéroport de Mohéli et sa reconversion en aéroport international pour booster le tourisme sur l'île. Dans le périmètre de sécurité de l'Aéroport, il est formellement interdit toute activité pouvant augmenter le

risque aviaire et toute installation en hauteur (dépassant 29 mètres). Ces contraintes justifient l'onction faite par la DGEF, le Bureau Géologique des Comores et la SCP pour la fermeture de l'exploitation industrielle de cette zone à des fins de carrières.

En résumé, le site de l'aéroport ne conviendrait pas pour une exploitation durable et sûre du point de la rentabilité et avec les nombreuses vulnérabilités qu'il occasionnerait.



Photo 27 : Exploitation d'une carrière à l'aéroport



Photo 28 : Vue de loin de la carrière de l'Aéroport



Photo 29 : Vue de la carrière non opérationnelle et en arrêt



Photo 30 : Vue de la carrière à l'aéroport

5.3.5. Site de Amont Djoiezi

Le site de Djoiezi est localisé au niveau d'une falaise à proximité de la mer. La falaise laisse apparaître des scories basaltiques piégées dans la cendre volcanique très friable au toucher. Le site est particulièrement caractérisé par des roches basaltiques du genre scories poreuses de faible densité mélangées avec de la cendre volcanique communément appelé pierres ponce. Ces formations rocheuses volcaniques gazeuses dateraient du volcanisme intermédiaire du Tertiaire. La roche est saine mais de type vésiculaire avec une grande variété d'évolution selon la composition minéralogique. Les scories volcaniques (basaltes vésiculaire ou poreux ou encore pierre ponce) ne peuvent jouer le rôle de matériaux de protection côtière sous forme d'enrochements. Leur utilisation pour des besoins d'enrochements basaltiques au niveau de la nouvelle jetée à réaliser n'est pas recommandée. Ce sont des roches qui s'érodent rapidement avec le temps.

L'identification du site comme appartenant au patrimoine archéologique de l'Union des Comores l'exclue d'office des possibilités d'exploitation comme carrière en plus du fait que les potentialités en gros blocs basaltiques sains soient très faibles.

Le transport des roches hors de la zone serait très difficile à cause d'un relief très pentu et sinueux pour permettre à de gros porteurs comme des camions de circuler plus facilement. La piste d'accès à ce site déjà aménagée présente une section de 3,20 mètres de largeur et une pente de 8%. En sus, le site est situé à proximité d'un établissement humain.

En résumé, le site de Djoiezi ne peut être retenu comme carrière de basalte aussi bien pour la couche de base que pour la carapace et le noyau de l'enrochement basaltique de la nouvelle jetée à réaliser. L'exploitation du site en carrière serait très complexe avec les risques d'éboulement et des problèmes de rentabilité.



Photo 31 : Des roches basaltiques vésiculaires avec quelques impuretés



Photo 32 : Des scories basaltiques poreuses altérées



Photo 33 : Des roches ignées, scories noires poreuses ou pierres ponces



Photo 34 : Roches basaltiques saines et poreuses



Photo 35 : Falaise de la corniche de Dioiezi

5.3.6. Site de Amont Boingoma

Le site d'exploitation de Amont Boingoma se trouve au pied du massif d'environ 50 mètres du sommet. Les roches volcaniques rencontrées sur le site sont de nature basaltique, généralement saines et avec une présence notoire de gros blocs pouvant dépasser 1 à 2 m³ et même plus soit des poids de 2,9 tonnes à 6 tonnes. Cependant, il faut noter que l'essentiel du matériau est enfoui sous terre et nécessite le déploiement de moyens et de matériels pour sortir la roche. Et plus on s'approche du sommet et plus le matériau est disponible. La stratégie d'exploitation conseillée est de recourir au ramassage et éventuellement l'utilisation du marteau-piqueur pour réduire la taille des blocs par endroits.

Les risques d'éboulement sont énormes dans la mesure où les quelques pièces de roches retrouvées proviennent des éboulements depuis le massif.

Bien que l'accès paraisse difficile, des opportunités d'aménagement se présentent avec le déploiement de moyens financiers pour indemniser les propriétaires des terres et des champs de bananes et d'Ylang-ylang.

Le site de Amont Boingoma est particulièrement sensible étant donné qu'il est situé au cœur du parc national de Mohéli qui est une aire protégée avec des restrictions importantes en matière de mise en valeur (voir figure suivante). Bien que le cadre de cogestion établi dans le parc national de Mohéli autorise la pratique d'activités économiques telles que la pêche et l'agriculture, le développement d'une activité extractive telle que l'exploitation d'une carrière n'est pas envisageable en vertu de la législation comorienne en la matière.



Photo 36 : Boingoma, un site difficile d'accès



Photo 37 : Boingoma, un site avec une importante verdure



Photo 38 : Boingoma, un site d'exploitation agricole



Photo 39 : Boingoma, un site situé en haute altitude (410 m)



Photo 40 : Des blocs de roches basaltiques saines de taille moyenne



Photo 41 : Des rangées de roches basaltiques saines servant de cours d'eau



Photo 42 : Des blocs rocheux de grande taille sur le site lors des éboulements fréquents



Photo 43 : Des roches basaltiques saines à moitié enfouie sous terre



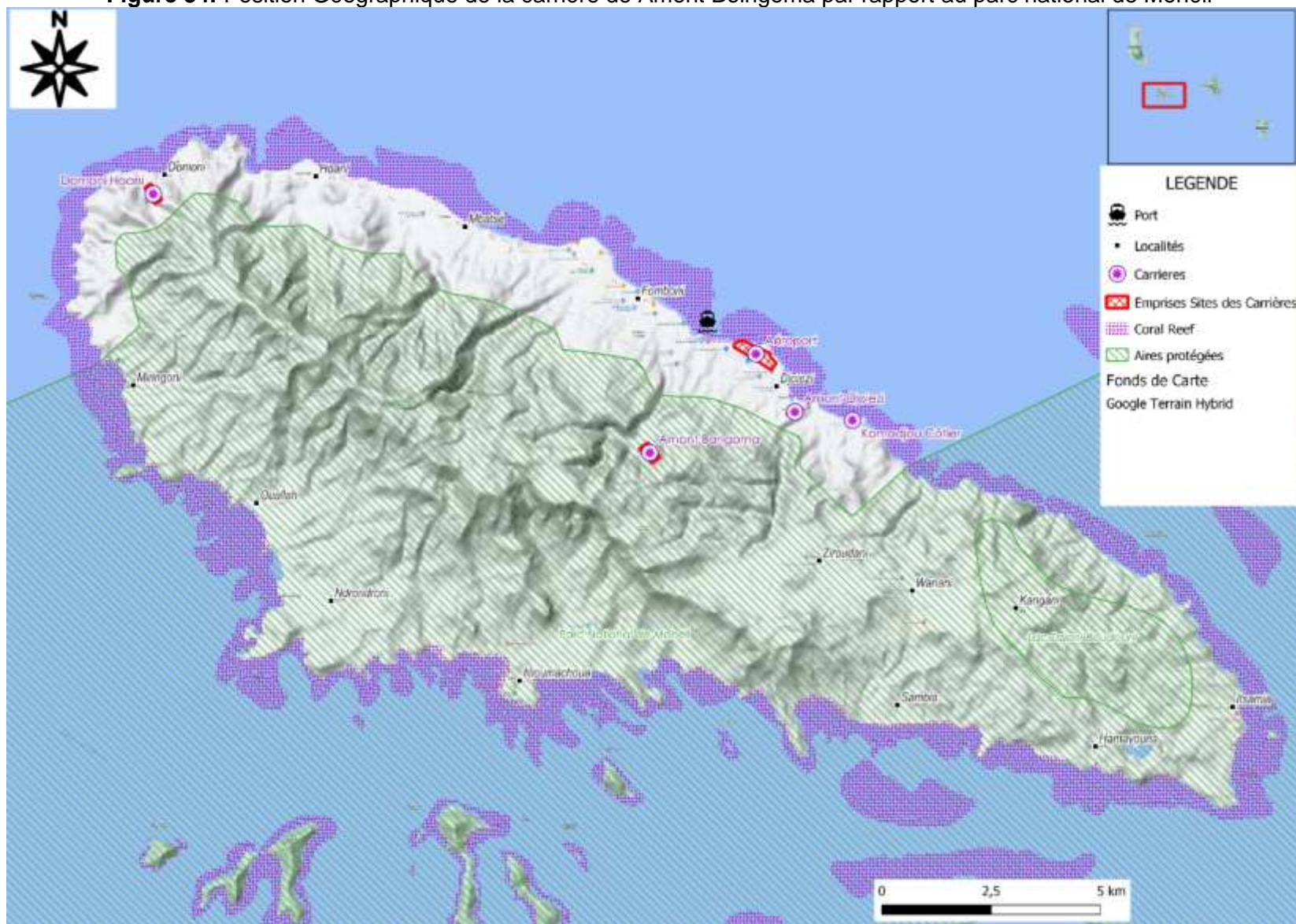
Photo 44 : Des pistes étroites et sinueuses



Photo 45 : Des pistes avec des pentes très fortes

La figure suivante présente la situation géographique de la carrière de Amont Boingoma par rapport au parc national de Mohéli.

Figure 34: Position Géographique de la carrière de Amont Boingoma par rapport au parc national de Mohéli



Une analyse multicritères des différents sites potentiellement exploitables à des fins de carrières a été faite dans la présente section. Cette analyse est articulée autour de plusieurs critères d'évaluation auxquels des poids sont attribués. Le tableau suivant présente les critères d'évaluation des différents sites de carrières couverts par la présente étude d'impact environnemental et social.

Tableau 39: Critère d'analyse et Régime de Cotation des sites de carrières identifiés

Familles	Poids	Sous-critères	Poids
Faisabilité technique	30	Potentiel d'exploitation élevée	20
		Présence de roches saines non altérées	10
Durabilité environnementale et sociale	50	Faible vulnérabilité à l'érosion	20
		Faibles contraintes d'accessibilité liées au relief	10
		Faible ampleur de la réinstallation	20
Faisabilité économique	20	Faibles coûts de transport	10
		Faibles coûts d'aménagement (pistes d'accès)	10

Le tableau suivant présente une analyse multicritères des différents sites identifiés à des fins d'exploitation de carrières.

Tableau 40: Analyse des potentialités et contraintes des sites de carrières

Sites	Potentiel géologique	Contraintes environnementales et Sociales	Cotation des Critères d'évaluation			Cotation finale
			Faisabilité technique	Durabilité environnementale et sociale	Faisabilité économique	
Komodjou côtier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falaises de roches peu saines fortement altérées de couleur rouge accélérée par la forte humidité des sols ▪ Présence de roches saines piégées dans la cendre volcanique avec une faible rentabilité d'exploitation du site ▪ Important stock de blocs de basalte de 3 à 30 cm (scories) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zone fortement impactée par l'érosion côtière ▪ Falaise en proie à des affouillements ▪ Exploitation de bananes à proximité du site ▪ Exploitation artisanale de granulats sur le site et le long de la plage ▪ Accès difficile et uniquement à partir de la plage et en marée basse ▪ Risque d'exacerbation de la vulnérabilité du site à l'érosion côtière ▪ Risque de détérioration des ouvrages de protection côtière existants 	20	10	10	40
Domoni - Hoani	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de blocs sains avec des micro-fracturations par endroit ▪ Important potentiel de production de gros blocs de 1 à 3 m³ voire plus 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relief très accidenté avec des pentes accentuées de plus de 45° par rapport à la route ▪ Risque énorme d'éboulement ▪ Tirs de mine non adaptés à cette zone ▪ Exploitation du site à des fins agricoles ▪ Passage de conduites d'alimentation en eau à proximité du site ▪ Accès difficile au site en raison des fortes pentes et de l'exiguïté des pites 	30	50	10	90
Rivière de Msoutroni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de roches de grande blocométrie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agressivité des phénomènes d'érosion hydrique ▪ Sapement des berges ▪ Déracinement des arbres de fixation ▪ Inondations des maisons ▪ Exploitation artisanale de granulats par endroits ▪ Accès facile à partir de la RN 32 ▪ Modification du régime de la rivière 	30	20	10	60

Sites	Potentiel géologique	Contraintes environnementales et Sociales	Cotation des Critères d'évaluation			Cotation finale
			Faisabilité technique	Durabilité environnementale et sociale	Faisabilité économique	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accentuation du sapement des berges ▪ Risques de déplacement des populations 				
Aéroport	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de roches altérées de type latéritique qui semble être du matériau local remobilisé sur le site ▪ Exploitation nécessitant de creuser ou de procéder au dynamitage afin de rendre la roche disponible 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Site situé dans le périmètre de sécurité de l'aéroport ▪ Site fermé à toute exploitation par la DGEF, le BGC et l'ADC pour des raisons environnementales (remontée de la nappe, pollution de la nappe, risques aviaires élevés) ▪ Risques élevés des opérations de dynamitage sur la structure de la piste d'atterrissage ▪ Exploitation artisanale de granulats par endroits ▪ Présence de plantations sur le site ▪ Présence de places d'affaires sur le site ▪ Présence d'une piste reliant la RN 32 et le site ▪ Risques de détérioration de la piste d'atterrissage ▪ Risque de crash induit par la colonisation du site par l'avifaune ▪ Pollution des nappes 	20	10	10	40

Sites	Potentiel géologique	Contraintes environnementales et Sociales	Cotation des Critères d'évaluation			Cotation finale
			Faisabilité technique	Durabilité environnementale et sociale	Faisabilité économique	
Amont Djoiezi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de roches basaltiques du genre scories poreuses de faible densité mélangées avec de la cendre volcanique ▪ Roche saine mais de type vésiculaire avec une grande variété d'évolution selon la composition minéralogique ▪ Roches avec une forte probabilité d'érosion avec le temps 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le site appartient à un domaine classé patrimoine archéologique de l'Union des Comores ▪ Le site est contigu à une école primaire ▪ Présence d'une antenne de Comores Telecom sur le site ▪ Exploitation de bananes sur le site ▪ Site proche des établissements humains ▪ Accès difficile ▪ Route d'accès exigu ▪ Pente de plus de 8% de la route d'accès 	10	20	10	40
Amont Boingoma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de roches volcaniques saines avec un important potentiel de blocs avec des poids de 2,9 à 6 tonnes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risques d'éboulement importants ▪ Tirs de mine non adaptés à cette zone ▪ Le site de Amont Boingoma est situé au cœur du parc national de Mohéli qui est une aire protégée avec des restrictions importantes en matière de mise en valeur ▪ Exploitation agricole du site ▪ Présence d'aires de pâturage dans la zone ▪ Absence de pistes d'accès avec du matériel roulant ▪ Piste piétonne abrupte et exiguë ▪ La stratégie d'exploitation conseillée est de recourir au ramassage et éventuellement l'utilisation du marteau-piqueur pour réduire la taille des blocs par endroits 	30	40	10	80

De l'analyse des potentialités géologiques et des contraintes environnementales et sociales des différents sites de carrières, il ressort les constats suivants :

- Les sites de Domoni-Hoani, Amont Boingoma et la rivière de Msoutrouni présentent un fort potentiel d'exploitation de matériaux meubles et massifs pouvant satisfaire les besoins du projet de réhabilitation du port de Boingoma. Les matériaux provenant de ces sites sont très favorables à l'exploitation de gros blocs pour la réalisation de la carapace de la nouvelle jetée
- Les sites d'Amont Djoiezi, de l'Aéroport et de Komodjou Côtier présentent de faibles potentiels et des matériaux poreux de faible densité. Le site de Komodjou côtier pourrait contribuer à la production des galets ou scories de taille petite pouvant entrer dans la réalisation de la couche de base de l'enrochement.
- Le site de Djoiezi, en plus de son faible potentiel, se situe dans un domaine classé patrimoine archéologique de l'Union des Comores,
- Le site de Amont Boingoma se situe à l'intérieur du parc national de Mohéli où les activités d'extraction minières ne rentrent pas dans la liste des activités autorisées dans les accords de cogestion de cette aire protégée,
- Le site de l'Aéroport se situe dans le domaine aéroportuaire et dans le périmètre de sécurité de la piste d'atterrissage. Ce site a fait l'objet de recommandation de fermeture à toute exploitation des carrières par la DGEF et le BGC,
- Les sites de Komodjou Côtier et la rivière de Msoutrouni sont très affectés respectivement par l'érosion côtière et les vitesses de ruissèlement des eaux pluviales affectant les établissements humains et les activités économiques.

Sur la base de ces constats, la présente étude recommande les optimisations suivantes :

- L'abandon définitif des sites de Amont Boingoma, Komodjou Côtier, Amont Djoiezi et de l'Aéroport en raison des contraintes environnementales et sociales évoquées dans le précédent tableau,
- L'abandon de l'option d'exploiter la rivière de Msoutrouni ou à défaut intégrer les approches conceptuelles suivantes : (i) opter pour le ramassage des blocs en lieu et place de creuser la rivière et (ii) proposer des mesures de protection des berges le long de la rivière sur la base d'une étude hydraulique détaillant les débits de transit et la vitesse des ruissellements,
- La priorisation, le cas échéant, de l'utilisation des méthodes mécaniques d'extraction des roches au niveau des sites de Domoni-Hoani et d'Amont Boingoma,
- L'intégration des exploitations artisanales de granulats (généralement des femmes) dans le plan d'actions de réinstallation et le plan de restauration des moyens de subsistance

5.4. Analyse des options de transport et de stockage des matériaux

Dans le cadre de l'analyse des circuits de transport, des alternatives de transport terrestre des matériaux ont été envisagées particulièrement pour la carrière de Domoni-Hoani qui se situe à près de 17 km du port de Boingoma. Domoni-Hoani est la carrière la plus éloignée du port de Boingoma.

L'approche terrestre pour le transport des matériaux à partir de la carrière de Domoni-Hoani présente de nombreuses contraintes :

- La structure et l'état de la route ne favorisent pas une cohabitation entre les camions et les voitures légères en raison de la faible largeur de la chaussée,
- La route ne dispose pas d'encoches pouvant favoriser la mise en place d'un plan de circulation alternatif et le croisement entre poids lourds et entre poids lourds et voitures légères,
- La géométrie de la route présente de nombreux virages à 180° et 90° avec de fortes pentes par endroits supérieures à 7%.

Tenant compte de cette situation de référence, l'option de transport terrestre présente de nombreux risques :

- La perturbation du trafic routier,
- L'augmentation des risques d'accidents routiers (glissements de camions, collision entre poids lourds et voitures légères, etc.)
- L'augmentation des émissions particulières dans l'atmosphère et de la prévalence des maladies respiratoires sur l'île de Mohéli,
- La dégradation de la couche de roulement de la chaussée,
- Etc.

Ainsi, l'approche de transport des matériaux par voie nautique à partir de la carrière de Domoni est préconisée. Cette approche consiste à transporter les matériaux par voie terrestre jusqu'au site le plus favorable pour l'embarquement des blocs et granulats sur des barges qui les achemineront vers le port de Boingoma. Pour la mise en œuvre de cette approche, deux variantes ont été identifiées :

- Une variante 1 consistant à aménager un appontement au niveau de la plage de Domoni,
- Une variante 2 consistant à aménager un appontement au niveau de la plage de Hoani (site d'implantation du port secondaire de Hoani)

La variante 1 nécessite une partie de transport terrestre sur 1 km entre la carrière et la plage de Domoni tandis que la variante 2 exigera un transport terrestre sur 4,5 km vers le site de Hoani. Les figures suivantes présentent les deux variantes de transport nautique à partir de la carrière de Domoni-Hoani.

Figure 35: Variante de transport maritime à partir de la plage de Domoni



Figure 36: Variante de transport maritime à partir de la plage de Hoani



Figure 37: Plan d'Ensemble de transport maritime à partir de la carrière de Domoni-Hoani



Dans la présente analyse multicritères, les paramètres décrits dans le tableau suivant ont été tenus en compte.

Tableau 41: Critère d'analyse et Régime de Cotation des modes de transport des matériaux entre Domoni et le Port de Boingoma

Familles	Poids	Sous-critères	Poids
Faisabilité technique	40	Accès à la mer et conditions bathymétriques favorables	20
		Conformité structurelle et géométrique de la route	20
Durabilité environnementale et sociale	40	Faibles risques d'accident	15
		Faibles risques de dégradation de la route	10
		Faible ampleur de la réinstallation	15
Faisabilité économique	20	Faibles linéaires de transport	10
		Faibles coûts d'aménagement connexes	10

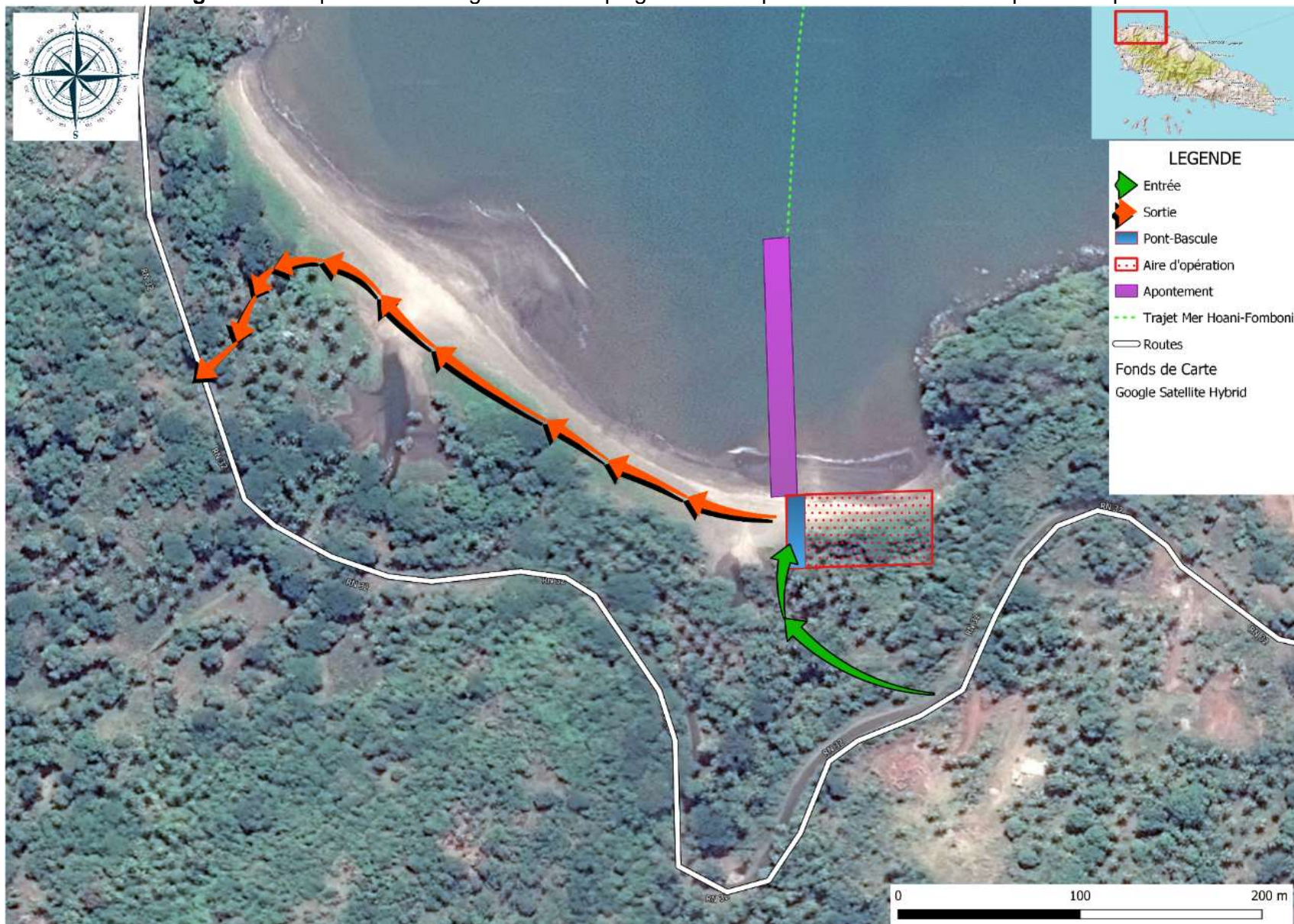
Le tableau suivant présente l'analyse multicritères des modes de transport terrestre et nautique envisageable pour l'acheminement des matériaux à partir de la carrière de Domoni-Hoani.

Tableau 42: Analyse multicritères des modes de transport des matériaux à partir de la carrière de Domoni

Variantes	Avantages	Inconvénients	Cotation des Critères d'évaluation			Cotation finale
			Faisabilité technique	Durabilité environnementale et sociale	Faisabilité économique	
Variante 1 Aménagement d'un appontement au niveau de la plage de Domoni	<ul style="list-style-type: none"> La plage de Domoni est plus proche de la carrière avec donc un linéaire de transport terrestre plus court (1 km) 	<ul style="list-style-type: none"> L'accès à la mer est difficile en raison des fortes pentes entre la RN 32 et la plage Domoni Le transport terrestre contourne le village avec cependant beaucoup de risques d'accidents impliquant les enfants L'accès à la mer nécessite l'aménagement d'une piste d'accès entre la route nationale et la plage pour éviter de traverser le village La plage de Domoni présente moins d'espaces pour l'aménagement d'une aire de stockage de transit 	20	20	10	50
Variante 2 Aménagement d'un appontement au niveau de la plage de Hoani	<ul style="list-style-type: none"> Le site de Hoani offre la possibilité d'un aménagement d'une piste d'entrée et d'une piste de sortie pour les camions Le site est abrité et favorable à l'aménagement d'un appontement et l'accostage des barges Le site correspond à l'aire identifiée pour la construction du port secondaire de Hoani L'accès au site à partir de la RN 32 est facile Le site dispose d'espaces disponibles pour aménager une aire de stockage des matériaux et un pont bascule L'énergie de la houle favorise de bonnes conditions d'amarrage des barges 	<ul style="list-style-type: none"> Le linéaire de transport terrestre est plus long (4,5 km) Les risques de perturbation du trafic routier entre Domoni et Hoani sont plus importants Les risques d'accident entre Domoni et Hoani sont plus importants 	40	40	10	90

L'analyse du tableau ci-dessus montre que la variante 2 consistant en l'aménagement d'un appontement à Hoani présente plus d'avantages bien que le linéaire de transport terrestre soit plus important. L'accès au site de Hoani est plus facile en termes de dénivelé et aucun établissement humain n'est répertorié dans un rayon de 300 mètres de ce site. En outre, les aménagements à y faire pourraient être mutualisés avec les travaux de construction du futur port secondaire de Hoani. Cette variante est recommandée par la présente EIES car offrant les garanties d'aménagement présentées sur la figure suivante.

Figure 38: Esquisse d'aménagement de la plage de Hoani pour les besoins du transport maritime



VI. CONSULTATIONS PUBLIQUES

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social des carrières identifiées dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma, des consultations ont été menées sur la période du **14 au 22 Septembre 2022** au niveau insulaire (Mohéli) et au niveau national (Grande Comores). Les consultations des parties prenantes ont été menées conformément aux exigences de la NES 10 qui s'appliquent à tous les projets financés par la Banque à travers le financement dédié aux projets d'investissement d'une part, et aux exigences de la loi-cadre sur l'environnement de l'Union des Comores.

6.1. METHODOLOGIE DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES

Ce processus s'est articulé autour de trois (3) axes méthodologiques essentiels : (i) l'identification des parties prenantes ; (ii) la diffusion de l'information sur le projet ; (iii) et la consultation des parties prenantes proprement dite :

- L'identification des parties prenantes a été effectuée sur la base de la liste préliminaire des parties prenantes pré-identifiées en rapport avec l'UGP du Projet lors de la réalisation du PMPP et de l'EIES du port de Boingoma. Eu égard aux enjeux spécifiques du projet, cette liste préliminaire a été complétée pour couvrir les problématiques d'ordre environnemental, social, de santé/sécurité, de VBG/EAS/HS.
- La planification de la consultation et la diffusion de l'information sur le projet qui ont consisté à (i) planifier de manière consensuelle avec les parties prenantes identifiées les dates, les heures et les lieux des consultations. Au préalable, il a été communiqué aux parties prenantes les sites de carrières ainsi que les principales questions à aborder lors de ces consultations dans le but de mieux les préparer à participer convenablement et de manière constructive à la consultation.
- La consultation des parties prenantes proprement dite a consisté en une série de séances d'entretiens avec les parties prenantes identifiées.

La consultation des parties prenantes proprement dite a consisté en une série de séances d'entretiens collectifs et individuels avec les parties prenantes identifiées.

6.1.1. Rencontres collectives

Différentes séances collectives de consultation des parties prenantes ont été tenues dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social des carrières identifiées pour les travaux de réhabilitation du port de Boingoma.

- Un atelier a été tenu au niveau insulaire le 14 Septembre 2022 sur la présidence du Ministère en charge de l'aménagement des territoires regroupement les services techniques régionaux, les organisations socio-professionnelles, les femmes, les représentants des villages, etc. Cet atelier a été structuré autour de trois (03) groupes d'échanges formés en fonction des intérêts des parties prenantes par rapport aux sites de carrières identifiées. Les différents groupes ont analysé la pertinence des sites et ont formulé des recommandations pratiques sur les orientations du Projet.

Photo 46: Groupe 1 dans le cadre de l'atelier de consultation des parties prenantes à Mohéli



Source : Inros Lackner, Septembre 2022

Photo 47: Groupe 2 dans le cadre de l'atelier de consultation des parties prenantes à Mohéli



Source : Inros Lackner, Septembre 2022

Photo 48: Groupe 3 dans le cadre de l'atelier de consultation des parties prenantes à Mohéli



Source : Inros Lackner, Septembre 2022

- Des séances collectives ont également été tenues entre le 15 et le 22 Septembre 2022 dans les différents villages polarisés par les sites des carrières afin d'informer les communautés sur les orientations du projet et de recueillir leurs avis, préoccupations et recommandations par rapport à l'exploitation de ces sites à des fins de carrières.

Photo 49: Rencontre avec les communautés autour de la carrière de Domoni-Hoani



Inros Lackner, le 16 Septembre 2022

Photo 50: Rencontre avec les communautés autour de la carrière de Djoiezi Amont et Komodjou Côtier



Inros Lackner, le 16 Septembre 2022

Photo 51: Rencontre avec les communautés autour de la carrière de la rivière de Msoutroni

Inros Lackner, le 18 Septembre 2022

Photo 52: Visite conjointe de la rivière de Msoutroni avec les communautés riveraines

Inros Lackner, le 18 Septembre 2022

6.1.2. Rencontres sectorielles et individuelles

Des rencontres sectorielles ont été également tenues dans le cadre des consultations particulièrement avec les services techniques tels que le Bureau Géologique des Comores, la Direction du Port de Boingoma, la Direction Générale de l'Environnement et des Forêts et la Direction des Parcs de Mohéli.

6.2. PARTIES PRENANTES CONSULTEES ET THEMATIQUE DE DISCUSSIONS

6.2.1. Identification des parties prenantes

Les différentes parties prenantes consultées dans le cadre du projet d'exploitation de carrières pour la réhabilitation du port de Boingoma au niveau central et à l'échelon sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 43 : Liste des parties prenantes consultées et lieu, date et format des consultations

Catégories de parties prenantes	Parties Prenantes	Date de la Consultation	Lieu	Format	Nombre d'hommes	Nombre de femmes
Parties Prenantes Intéressées	<ol style="list-style-type: none"> 1. Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF) 2. Commission Nationale de Développement Durable (CNDD) avec ses démembrements au niveau insulaire 3. Agence Nationale de la Gestion des déchets 4. Réseau National des Aires Protégées (RNAP) 5. Direction Générale de la Sécurité Civile (DGSC) 6. Direction Générale de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire (DGEAT) 7. Direction Générale de la Sécurité Civile 8. Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme et de l'Habitat (DATUH) 9. Commissariat National à la Solidarité, à la Protection Sociale et à la Promotion du Genre 10. Direction Générale des Arts et de la Culture 11. Gouverneur de l'île de Mohéli 12. Direction Régionale de la Sécurité Civile (DRSC) 13. Direction régionale de l'Aménagement du territoire 14. Parc National de Mohéli 15. Comité des Notables de Mohéli 16. Association des Pêcheurs de Mohéli 17. Direction de l'Environnement à Mohéli 18. Office de Radio et Télévision des Comores de Mohéli 19. Direction du Plan de Mohéli 20. Promotion du Genre (DRPG) 21. Plateforme VBG 22. Services d'Ecoute 23. Direction Régionale de la Pêche 	Du 14 au 22 Septembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grandes Comores ▪ Mohéli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ateliers ▪ Entretiens individuels ▪ Focus Group 	26	11
Parties Prenantes Affectées	<ol style="list-style-type: none"> 24. Communautés riveraines aux sites 25. Tiers détenant des biens et des terres sur les sites identifiés pour l'exploitation des matériaux 	Du 14 au 22 Septembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mohéli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretiens individuels ▪ Focus Group 	33	18

6.2.2. Thématique de discussions

L'information et la consultation des parties prenantes sur le projet ont tourné autour de cinq (5) thématiques :

- Critères de pré-identification des sites
- Sensibilité et vulnérabilité environnementale et sociale des sites
- Enjeux / Préoccupations environnementaux et socio-économiques liés à l'exploitation des sites
- Méthodes d'extraction et de transport des matériaux
- Problématique liée aux violences basées sur le genre
- Recommandations et Suggestions

Les échanges d'information et de discussions autour des points ci-dessus ont permis de rassembler les avis, préoccupations et recommandations des parties prenantes sur la pertinence du projet, ses différentes composantes, le mécanisme de sa mise en œuvre et sur les effets susceptibles d'être induits par l'exploitation des sites identifiés aux fins d'exploitation de carrières.

6.3. RESULTATS DES CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES

Les consultations menées dans le cadre de la présente étude ont été saisies par les différentes parties prenantes pour réaffirmer leur adhésion et leurs attentes par rapport au projet de connectivité inter-îles et particulièrement la réhabilitation du port de Boingoma.

L'intérêt accordé par les parties prenantes est justifié par :

- L'impact positif important du port de Boingoma sur l'économie de l'île notamment en termes de support à l'exportation des produits agricoles vers les autres îles et vers Mayotte, la Tanzanie, etc.
- Le potentiel d'emplois susceptibles d'être générés par les travaux et par l'intensification de l'activité portuaire en phase d'exploitation

En résumé, le PICMC rencontre une forte adhésion auprès des autorités administratives et des communautés de l'île de Mohéli

Sur la question de l'exploitation des carrières identifiées dans le cadre des études géologiques, des préoccupations et avis différenciés ont été notés selon les sites.

Si certains sites ont été fortement recommandés par les communautés (Amont Boingoma, Domoni-Hoani), d'autres ont suscité des préoccupations et réserves par rapport à la

pertinence des choix et aux risques inhérents à leur exploitation notamment dans le moyen et long terme. Ces préoccupations tournent essentiellement autour des points suivants :

- L'exacerbation de la vulnérabilité du site de Komodjou côtier aux effets des changements climatiques notamment de l'érosion côtière qui affecte particulièrement cette partie de la côte. Pour rappel, ce site a fait l'objet d'exploitation par Colas et n'a pas fait l'objet de remise en état ;
- Le risque de dégradation du site patrimonial situé sur le site de Djoiezi Amont ;
- Les risques de dégradation du réseau routier et d'augmentation des cas d'accident lors des opérations de transport des matériaux,
- Les risques d'exacerbation des inondations au niveau de la rivière de Msoutrouni ;
- L'exposition des femmes aux agressions de type VBG/EAS/HS,
- Les pertes de terres et autres biens économiques sur les sites des carrières

Les avis/préoccupations, les recommandations exprimées par les parties prenantes ainsi que les conditions de leur prise en charge dans le cadre du projet sont présentées dans les tableaux suivants.

Les procès-verbaux des consultations et les listes des personnes consultées sont présentés à l'annexe 7 du présent rapport.

Tableau 44 : Synthèse des résultats des consultations des « autres parties concernées »

Sites de carrières	Avis/Préoccupations des Parties Prenantes	Recommandations des Parties Prenantes	Conditions d'intégration des recommandations dans le Projet
Amont Djoiezi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le site est trop proche du village de Djoiezi ▪ Le site est contigu à l'école primaire du village et à un site archéologique ▪ Des plantations sont cultivées sur le site de Djoiezi ▪ Les risques d'éboulement de blocs sur le village de Djoiezi sont importants compte tenu du fait que le village se situe en contrebas du site de la carrière ▪ L'exploitation d'un concasseur sur ce site pourrait exposer les populations au bruit et à la poussière 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ouvrir un accès par la mer pour le transport des matériaux ▪ Abandonner ce site en raison de la présence du site archéologique et de la présence de l'antenne de Comores Telecom ▪ Mettre en place des dispositifs pour contenir les éboulements 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir dans l'analyse des variantes des options alternatives pour le transport des matériaux
Komodjou Côtier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le site est contigu à des exploitations agricoles qui risquent d'être perturbés par l'exploitation de la carrière ▪ Le site est très vulnérable aux changements climatiques et est fortement exposé à l'érosion côtière et à la montée des eaux ▪ La route n'est pas appropriée pour le transport des matériaux vers le port de Boingoma ▪ Le dynamitage ne doit pas être utilisé 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer des ouvrages de protection côtière dans la zone ▪ Indemniser les pertes de terres et de cultures induites par l'exploitation du site ▪ Superviser les travaux par les membres de la société civile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le PGES préconise l'élaboration d'un PAR et d'un PRMS

Sites de carrières	Avis/Préoccupations des Parties Prenantes	Recommandations des Parties Prenantes	Conditions d'intégration des recommandations dans le Projet
<p>Rivière de Msoutrouni</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le site est utilisé par les femmes dans le cadre d'une exploitation clandestine de pierres commercialisées dans les activités de construction comme agrégats, ▪ La rivière a récemment été curée ▪ La rivière est très affectée par l'érosion notamment au niveau des berges ▪ Pendant les épisodes pluviaux, des débordements récurrents de la rivière sont notés entraînant des inondations au niveau des établissements humains situés le long de la rivière ▪ Les populations contiguës à la rivière sont obligées de quitter leurs maisons pendant l'hivernage pour notamment éviter les inondations ▪ L'exploitation industrielle de la rivière dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma risque d'aggraver les phénomènes érosifs ▪ Des initiatives de protection des berges ont été initiées par les communautés mais les murs de gabions ont été emportés par les eaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'exploitation de la rivière n'est pas acceptée par les communautés en raison des risques élevés ▪ L'exploitation de ce site devrait être accompagnée d'un volet de protection des berges ▪ Le projet devrait accompagner les communautés pour développer une campagne de plantation d'espèces de fixation des berges 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer une étude hydraulique préalable à la validation de cette option ▪ Intégrer une dimension protection des berges ▪ Etudier des alternatives à l'exploitation de ce site

Sites de carrières	Avis/Préoccupations des Parties Prenantes	Recommandations des Parties Prenantes	Conditions d'intégration des recommandations dans le Projet
Site de Domoni-Hoani	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le site est propice à l'exploitation de carrières notamment de gros blocs de basaltes mais les terres sont exploitées à des fins agricoles et d'élevage ▪ Une exploitation de granulats est répertoriée sur le site avec la présence d'un concasseur induisant des émissions importantes de poussières dans la zone ▪ Les exploitants de carrières ne disposent généralement pas de pont bascules permettant aux communautés d'évaluer la conformité des redevances qui leur sont versées ▪ L'utilisation de la dynamite constitue un risque pour les établissements humains autour du site ▪ Les phénomènes d'affouillement au pied de la falaise sont très marqués dans la zone ▪ Le transport des matériaux par la route vers Fomboni risque de perturber la quiétude des habitants ainsi que de dégrader la route 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les communautés proposent l'utilisation du transport par voie nautique des matériaux en lieu et place de la route ▪ L'implantation de concasseur dans la zone n'est pas appropriée ▪ L'indemnisation des pertes de terres, de cultures et de revenus doit avantager les communautés et leur permettre d'accéder à d'autres biens 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La présente EIES analyse les différentes options de transport des matériaux vers le port de Boingoma ▪ La présente EIES propose la réalisation d'un PAR et d'un PRMS compte tenu de l'ampleur des pertes sur les sites de carrières
Amont Boingoma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le site est propice à l'exploitation de carrières notamment de gros blocs de basaltes mais les terres sont exploitées à des fins agricoles et d'élevage ▪ L'accès au site est difficile car la seule piste existante est sinueuse, abrupte et non approprié pour des véhicules de gabarit important ▪ Beaucoup de plantations de bananes et de cultures de rente sont réalisées sur le site 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'indemnisation des pertes de terres, de cultures et de revenus doit avantager les communautés et leur permettre d'accéder à d'autres biens 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La présente EIES propose la réalisation d'un PAR et d'un PRMS compte tenu de l'ampleur des pertes sur les sites de carrières

Sites de carrières	Avis/Préoccupations des Parties Prenantes	Recommandations des Parties Prenantes	Conditions d'intégration des recommandations dans le Projet
<p>Site de l'Aéroport</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'extraction artisanale de pierres a engendré des problèmes environnementaux majeurs dans la zone ▪ La pollution des nappes et la colonisation du site par certaines espèces aviaires y sont relevées par la DGEF concourant à la proposition de l'interdiction de toute exploitation sur le site ▪ Les émissions atmosphériques constituent un risque pour les opérations d'atterrissage et de décollage, ▪ Le site se situe dans le périmètre de sécurité de l'aéroport ▪ L'Aéroport développe un projet d'agrandissement en cours en vue de le transformer en un aéroport international en vue du développement du tourisme sur l'île de Mohéli ▪ L'exploitation du site renforce la vulnérabilité de l'aéroport aux effets des changements climatiques se matérialisant par le recul du trait de côte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les parties recommandent l'abandon de ce site dont l'exploitation est incompatible avec le trafic aéroportuaire ▪ Le projet devra appuyer le Gouvernement à remettre en état le site aujourd'hui fortement impacté par l'exploitation clandestine de pierres et autres granulats 	<ul style="list-style-type: none"> ▪

VII. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

L'évaluation des impacts est un processus dont la première étape consiste à identifier les divers paramètres et enjeux associés au projet et d'en définir la portée. Dans cette analyse, l'accent est mis sur l'évaluation des impacts, qui consiste à évaluer systématiquement chaque impact identifié à l'aide de critères permettant d'en déterminer la portée.

Durant le processus d'analyse des impacts, des mesures d'évitement, d'atténuation ou et/ou de compensation sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif. Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels sont alors évalués selon les mêmes critères.

7.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX POSITIFS DU PROJET

Les impacts positifs du projet en phase d'ouverture et d'exploitation des carrières sont principalement :

- La création d'emplois nouveaux qui constituera le principal impact social du projet avec au démarrage des emplois directs. La quasi-totalité des emplois de type non qualifiés seront réservés prioritairement aux populations locales vivant autour des sites de carrières exploités. En fonction de la taille de la carrière, le potentiel de mobilisation de travailleurs fluctue entre 30 et 70 personnes. Les principaux corps de métiers qui seront concernés par ces emplois sont : ingénieurs géotechniciens et hydrauliciens, géologues, conducteurs d'engins, des experts qualifiés, des techniciens supérieurs, des topographes, des mécaniciens, des ouvriers, des agents de sécurité, des bonhommes de la circulation pour l'encadrement des transports par voie terrestre, etc.
- La création d'emplois indirects liés au recours à des services locaux (hébergement, restauration, blanchissage, entretien, réparation divers, etc.) ;
- Le développement d'investissement social avec l'initiation de projets relais à forte connotation sociale. Ces prestations à caractère social sont de nature à participer à l'amélioration des conditions de vie et d'existence des populations vivant à proximité de la zone d'emprise de l'exploitation ;
- L'amélioration des voies de communication par la construction de nouvelles pistes d'accès ;
- La génération de ressources pour les villages riverains des sites avec le paiement des taxes sur les volumes prélevés et qui favorisent des investissements communautaires notamment dans l'amélioration ou l'extension des infrastructures sanitaires, scolaires, et de loisirs, etc.

7.2. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX NEGATIFS DU PROJET

7.2.1. Identification des sources d'impacts

Les effets environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacune des activités du projet à réaliser et les composantes environnementales du milieu récepteur. Par conséquent, la première étape de l'évaluation environnementale consiste à identifier d'une part, les sources d'impact, c'est-à-dire l'ensemble des activités relatives au projet susceptibles d'avoir des effets sur le milieu, et, d'autre part, l'ensemble des composantes de ce milieu détenant une valeur intrinsèque particulière (CVE) et qui sont les plus susceptibles d'être affectées par le projet. Les principales sources d'impact dans le cadre de l'exploitation des carrières d'approvisionnement en matériaux des travaux de réhabilitation du port de Boingoma sont :

- Les opérations de prise de possession des emprises et de déboisement et défrichage,
- Les travaux d'installation de chantier sur les différents sites de travaux,
- La préparation des itinéraires d'accès aux différents sites d'extraction de matériaux,
- Les travaux de minage et/ou d'extraction des matériaux,
- La manutention mécanique (pelles, chargeurs, camions) sur les emprises des carrières,
- La manutention des gros blocs et des granulats,
- Les opérations de transport des matériaux vers le site de stockage identifié ou vers directement la zone de travaux,
- Les opérations d'humidification des matériaux,
- Les opérations de concassage des granulats, et
- Les opérations de démantèlement des carrières.

7.2.2. Méthodologie d'évaluation des impacts

L'identification des impacts est orientée vers les effets du projet sur les milieux biophysique et socioéconomique, mais aussi en considérant les questions de sécurité, d'hygiène et de santé. Elle est réalisée à l'aide d'une matrice d'identification des impacts. Ainsi, les activités sources d'impacts découlant des différentes phases du projet sont rapportées aux éléments environnementaux et sociaux susceptibles d'être affectés. Les impacts identifiés sont analysés grâce à un outil de caractérisation qui permet d'évaluer l'importance des impacts prévisibles en fonction des critères d'intensité, d'étendue, de durée et de réversibilité.

Tableau 45: Grille d'évaluation de l'importance des impacts

Critères	Niveau d'appréciation
Intensité	Forte
	Moyenne
	Faible
Étendue	Nationale
	Régionale
	Locale
Durée	Permanente
	Temporaire
Importance	Forte
	Moyenne
	Faible
Réversibilité	Réversible
	Irréversible

Les critères utilisés pour cette évaluation sont la nature de l'interaction, l'intensité ou l'ampleur de l'impact, l'étendue ou la portée de l'impact, la durée de l'impact, l'importance de l'impact et la réversibilité de l'impact comme expliqué ci-après :

- la nature de l'impact indique si l'impact est négatif ou positif ;
- l'intensité ou l'ampleur exprime de degré de perturbation du milieu, elle est fonction de la vulnérabilité de la composante étudiée ; trois classes sont considérées (forte, moyenne et faible) ;
- l'étendue donne une idée de la couverture spatiale de l'impact ; on a distingué ici également trois classes (locale et régionale et nationale) ;
- la durée de l'impact indique la manifestation de l'impact dans le temps ; on a distingué deux classes pour la durée (momentanée, temporaire, et permanente) ;
- l'importance de l'impact : correspond à l'ampleur des modifications qui affectent la composante environnementale touchée ; elle est fonction de la durée, sa couverture spatiale et de son intensité ; on distingue trois niveaux de perturbation (forte, moyenne et faible) :
 - Forte : lorsque l'impact altère la qualité ou restreint de façon permanente l'utilisation de l'élément touché,
 - Moyenne : quand l'impact compromet quelque peu l'utilisation, l'intégrité et la qualité de l'élément touché,
 - Faible : Quand l'impact ne modifie pas de manière perceptible la qualité ou l'utilisation de l'élément touché ;

- la réversibilité de l'impact : renseigne sur le caractère réversible (qu'on peut encore corriger ou amoindrir) ou irréversible (incorrigeable, dommage définitif). On a distingué deux classes pour la réversibilité (réversible et irréversible).

7.2.3. Impacts en phase de préparation et d'installation de chantiers

La phase de préparation et d'installation de chantier correspond aux opérations d'ouverture des pistes d'accès aux sites d'extraction et de défrichage, l'amenée et le montage des équipements de chantier et la mobilisation des travailleurs. Ces différentes activités sont sources de plusieurs impacts négatifs sur le milieu biophysique et humain décrits dans les sous-sections suivantes.

7.2.3.1. Acquisition de terres et réinstallation involontaire

La prise de possession des sites de carrières et des voies d'accès vont occasionner des acquisitions de terres et des pertes économiques.

Dans le cadre des investigations socio-économiques menées dans la présente EIES, un inventaire des occupations et des services écosystémiques rendus par ces espaces ont été faits sur chaque site en vue de déterminer l'impact social de l'utilisation de ces aires à des fins d'exploitation de carrières. Ces investigations ont révélé la présence de nombreuses activités socio-économiques pratiquées sur ces sites. Au total, l'exploitation des sites pré-identifiés risque d'affecter 53 personnes qui disposent de terres en exploitation et d'autres biens économiques sur ces emprises.

La répartition des pertes par site est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 46: Type de pertes et nombre de personnes affectées sur les sites de carrières

DOMONI-HOANI	
Exploitation Agricole	4
Aire de pâturage	2
Place d'affaire	1
Habitat	0
TOTAL	7
RIVIERE MSOUTRONI	
Exploitation Agricole	6
Aire de pâturage	0
Place d'affaire	0
Habitat	2
TOTAL	8
AEROPORT	
Exploitation Agricole	21
Aire de pâturage	2
Place d'affaire	2
Habitat	0
TOTAL	25
KOMOJU COTIER	
Exploitation Agricole	1
Aire de pâturage	0
Place d'affaire	0
Habitat	0
TOTAL	1
AMONT DJOIEZI	
Exploitation Agricole	7
Aire de pâturage	0
Place d'affaire	0
Habitat	1
TOTAL	8
AMONT BOINGOMA	
Exploitation Agricole	3
Aire de pâturage	1
Place d'affaire	0
Habitat	0
TOTAL	4

Ces impacts sociaux se traduisent par : (i) des pertes partielles ou définitives de terres cultures ; (ii) des pertes de structures et d'équipements connexes à usage d'habitation, et (iii) des pertes de revenus tirés de l'exploitation de parcelles agricoles induisant ainsi des déplacements économiques définitifs.

Le projet occasionne ainsi des déplacements économiques définitifs

Au-delà de ces catégories de pertes, les sites du projet sont caractérisés par la présence d'une exploitation artisanale de granulats notamment sur la rivière de Msoutroni, Komodjou Côtier et Domoni-Hoani. La reconversion de ces sites en une exploitation industrielle de granulats et blocs induirait un déplacement de ces activités et des pertes de revenus. L'exploitation artisanale de ces matériaux est souvent pratiquée par des groupes vulnérables particulièrement des femmes.

Photo 53: Exploitation artisanale de matériaux sur le lit de la rivière de Msoutrouni

Source : Inros Lackner, Septembre 2022

Ainsi, il ressort de l'évaluation des pertes économiques la nécessité d'étudier les voies et moyens en conformité avec la réglementation nationale et la NES 5 de la Banque Mondiale pour atténuer significativement l'impact du projet sur les terres et sur les moyens de subsistance des personnes affectées.

La réalisation et la mise en œuvre d'un Plan d'Actions de Réinstallation assorti d'un plan de restauration des moyens de subsistance (PRMS) sont dès lors préconisées préalablement pour la carrière sélectionnée. Le PAR devra être réalisé conformément au cadre de politique de réinstallation du PICMC et sera mis en œuvre dans le démarrage des travaux d'exploitation.

Tableau 47 : Analyse des impacts sociaux du Projet

Activité du projet	Prise de possession des emprises du Projet				
Types d'impacts	Pertes de terres et autres biens économiques				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Elevée	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboration et Mise en œuvre d'un PAR conformément à la NES 5 et au CPR élaboré dans le cadre du PICMC ▪ Intégrer les exploitants artisanaux de granulats dans le PAR et proposer des mesures différenciées pour les groupes vulnérables s'activant dans cette activité ▪ Elaboration et mise en œuvre d'un PRMS conformément à la NES 5 et au CPR élaboré dans le cadre du PICMC ▪ Définition de conditions d'indemnités avantageuses pour les PAP et accompagnement de ces dernières ▪ Proposition de mesures différenciées avantageuses pour les groupes vulnérables ▪ Elaborer un mécanisme opérationnel de gestion des plaintes 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.3.2. Risques sanitaires

La phase d'installation des chantiers implique l'arrivée d'une main d'œuvre étrangère aux zones de travaux. Le brassage des travailleurs étrangers avec les populations locales pourrait favoriser une augmentation de la prévalence des maladies sexuellement transmissibles telles que les IST-Sida.

Aussi, le non-respect des règles élémentaires d'hygiène par les ouvriers pouvant entraîner le péril fécal ou l'apparition de maladies diarrhéiques. Enfin, le non-respect des gestes barrières pourrait constituer une source d'accélération de la pandémie de COVID-19 dans le chantier et les établissements humains aux alentours.

Tableau 48: Analyse de l'impact des travaux d'installation de chantier sur la santé des travailleurs et des riverains

Activité du projet	Tous d'installations de chantier et présence des ouvriers				
Types d'impacts	Développement de maladies diverses sur les populations et le personnel de chantier				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<p><u>Maladies sexuellement transmissibles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser le personnel de chantier et les populations sur les IST et le VIH/SIDA Faire une distribution de préservatifs dans chaque chantier de travaux. <p><u>Péril fécal :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Installer des sanitaires et vestiaires en nombre suffisant dans le chantier Mettre en place un système d'alimentation en eau potable dans le chantier <p><u>COVID-19</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Exiger le port systématique de gants et aussi de masques dans les zones de fort passage Concevoir les bureaux de chantier de sorte à favoriser la distanciation sociale Documenter la chaîne de possession détaillant le lieu et l'heure de début de l'expédition, la durée du voyage, les détails des zones de stockage ou de stockage temporaire, les heures d'arrivée et les échanges de garde Désinfecter des véhicules et conteneurs de stockage avant l'entrée sur le site Respecter la distanciation sociale dans les moyens de transport collectif Mettre à disposition des thermoflashs et de dispositif de lave-main et de désinfection aux entrées et sorties du chantier Former les travailleurs sur l'auto-surveillance pour la détection précoce des symptômes (fièvre, toux) Installer une salle d'isolement et de mise en quarantaine dans la base de chantier Appuyer les structures de soins existantes et renforcer leur capacité à une prise en charge éventuelle des travailleurs contaminés (stock d'EPI, extension des salles d'isolement et de mise en quarantaine, etc.) 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.3.3. Risques EAS/HS

Les travaux d'installation de chantier pourraient accroître les risques d'exploitation et d'atteintes sexuels / de harcèlement sexuel (EAS/HS) en raison principalement de l'afflux des

travailleurs qui sont loin de leur famille, l'utilisation de la main-d'œuvre locale, l'augmentation du revenu disponible des travailleurs qui peut accroître l'incidence de la prostitution, la proximité des chantiers avec des établissements comme les écoles, les marchés ou d'autres lieux fréquentés par les femmes et les filles, etc.

Par conséquent, les différentes formes de violences qui pourraient découler de la mise en œuvre du projet sont :

- La violence physique (coups, blessures, fractures, etc.) sur les femmes et les enfants (filles et garçons) ;
- La violence psychologique, psychosociale et morale, sous une forme verbale ou non-verbale : dénigrement, humiliation, attaques verbales, scènes de jalousie, menaces, contrôle des activités, tentatives d'isolement des proches et des amis pouvant aller jusqu'à la séquestration etc. ;
- La violence sexuelle : relations sexuelles, complètes ou incomplètes, sans consentement et/ou sous la contrainte ;
- La violence sociale : juridique, culturelle, spatiale ou autres ;
- La violence économique : privation de moyens ou de biens essentiels, contrôle ou spoliation, parfois même lorsque la femme a une activité rémunérée ;
- La stigmatisation.

Les victimes potentielles de ces violences sont particulièrement les femmes et les enfants (filles et garçons), mais aussi les autres catégories vulnérables¹⁰ telles les personnes vivant avec un handicap, les mineurs sans protection, les jeunes filles issues de familles défavorisées, etc.

¹⁰ La vulnérabilité est perçue dans la zone non comme un état mais plutôt comme une situation spécifique caractérisée par l'incapacité à satisfaire ses besoins cruciaux. Cette conception de la vulnérabilité est bien rendue par la nouvelle expression consacrée « Personne en situation d'handicap ».

Tableau 49 : Analyse des risques de EAS/HS

Activité du projet	Travaux d'installation de chantier				
Types d'impacts	Cas de violences basées sur le genre				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Signature, par chaque travailleur, du code de conduite interdisant la EAS/HS dans un langage clair et sans ambiguïté et précisant les sanctions encourues ▪ Rendre opérationnel le mécanisme de gestion des plaintes axé sur les cas de EAS/HS ▪ Sensibiliser les travailleurs et les communautés sur les dispositions du code de conduite et sur les mécanismes de saisine prévus dans le MGP ▪ Mettre en place des installations intégrant les aspects VBG (éclairage, toilettes séparées pour les hommes et femmes qui puissent être fermées à clé à partir de l'intérieur, affichages des règles et consignes à respecter 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.3.4. Risques liés à l'utilisation de la main d'oeuvre

L'utilisation de la main d'œuvre dans le cadre du projet notamment dans la phase d'installation de chantier présente un ensemble de risques sur :

- Les conditions de travail et d'emploi avec :
 - Non-respect des droits des travailleurs en matière de temps de travail, de salaires, d'heures supplémentaires, de rémunération et d'avantages sociaux, etc.
 - Non-respect des périodes de repos hebdomadaire, de congé annuel et de congé de maladie, de congé maternité et de congé pour raison familiale
 - Non-respect des préavis de licenciement et des indemnités de départ
- La Discrimination et l'inégalité des chances :
 - Discrimination en matière de recrutement et de traitement des travailleurs du projet sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste concerné avec comme conséquence l'exclusion des personnes vulnérables et marginalisées
 - Non-respect du principe de l'égalité des chances, du traitement équitable, des mesures disciplinaires et de l'accès à l'information
 - Discrimination à l'égard des personnes vulnérables (femmes, personnes handicapées, travailleurs migrants, et les enfants en âge de travailler)
 - Discrimination et Violence Basée sur le Genre (VBG) l'abus et l'exploitation sexuelle (AES)/ harcèlement sexuel (HS) et les Violences Contre les Enfants (VCE),
- Le Travail des enfants

- Embauchage d'enfants n'ayant pas atteint l'âge minimum prescrit conformément à la réglementation nationale
- Conditions pouvant présenter un danger pour les enfants ayant dépassé l'âge minimum (15 ans) mais pas encore 18 ans : compromettre leur éducation ou nuire à leur développement physique, mental, spirituel, moral ou social
- Le Travail forcé
 - Service exigé sous la menace d'une peine quelconque et pour lequel le(s) concerné(s) ne s'est (se sont) pas offert(s) de plein gré
 - Emploi de victime de trafic humain
- Santé et sécurité au travail (SST)
 - Exposition des travailleurs à des substances potentiellement dangereuses (peinture, diluant, vernis, hydrocarbure)
 - Accidents, maladies, handicaps, décès et autres incidents de travail
 - Manque d'accompagnement et d'assistance aux travailleurs victimes d'accidents de travail
 - Utilisation de la machinerie en mauvais état
 - Incendies en cas de mauvaise manipulation des produits inflammables
 - Propagation de VIH/SIDA et autres maladies sexuellement transmissibles en cas de comportement sexuels risqués des travailleurs
 - Propagation de maladies transmissibles, y compris le COVID-19
 - Propagation de maladies liées au manque de respect des principes d'hygiène

Pour minimiser ces risques, les mesures sur l'utilisation de la main d'œuvre seront d'application obligatoire en cohérence avec le PGMO du PICMC.

Tableau 50: Analyse des risques liés à l'utilisation de la main d'oeuvre

Activité du projet	Travaux d'installation de chantier				
Types d'impacts	Risques de discrimination, de travail des enfants, de travail forcé				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Elevée	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Signature de contrat de travail par les employés • Signature d'un code de conduite par les employés et les dirigeants des entreprises impliquées dans le projet • Préparation d'un Plan d'action pour gérer les violences basées sur le genre et les EAS/HS • Information et consultation des syndicats des travailleurs employés des entreprises de travaux • Adoption par les entreprises et sous-contractants d'un Plan Santé et Sécurité au travail pour les travaux • Obligation des sous-contractants de respecter les règles de protection des enfants • Obligation des sous-contractants de respecter les règles au sujet du travail forcé • éliminer toute implication d'enfants de moins de 18 ans dans les travaux. • Tous les contrats doivent comporter des dispositions visant à respecter les exigences relatives à l'âge minimum, y compris des sanctions en cas de non-respect. Le contractant est tenu de tenir un registre du travail de tous les travailleurs sous contrat avec vérification de l'âge • Le recrutement de travailleurs du projet sera basé sur le principe de l'égalité des chances et du traitement équitable, et il n'y aura aucune discrimination lors du recrutement et l'embauche de la main d'oeuvre, de l'établissement des conditions d'emploi (y compris les salaires et les avantages), du licenciement et de l'accès à la formation 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.3.5. Risques liés aux cuves à gasoil

L'exploitation des carrières nécessitera l'aménagement de cuves à gasoil pour avitailler les engins et équipements de chantier. Les aires de stockage des hydrocarbures peuvent être sources de pollution du milieu récepteur en cas de fuites lors des opérations d'avitaillement, d'incendie en cas de contact avec une source d'ignition, etc. Dès lors, des mesures d'évitement sont proposées dans le tableau ci-après.

Tableau 51: Mesures d'évitement des impacts inhérents à l'aménagement et au fonctionnement des cuves d'hydrocarbures

Désignation	Mesures d'évitement
Règles d'implantation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distances de servitude = 40 m minimum avec absence de tout arbre ou végétation ▪ La distance minimale entre deux réservoirs est de 1,50 mètre ▪ Autour de la distance de servitude : il ne doit y avoir aucune source d'ignition et/ou de matières comburantes
Moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La rétention doit être en BA (béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm) et étanche ▪ La capacité de la rétention doit avoir au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 50% du volume total des cuves ▪ La rétention doit avoir une sortie avec une vanne à 02 voies (normalement fermé) pour l'évacuation volontaire des eaux pluviales vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure ▪ Une fosse de 1 m³ munie d'un séparateur hydrocarbure doit être installée à la sortie de la vanne d'évacuation des eaux pluviales ▪ La plateforme de la station-service doit avoir une dalle étanche et un système de récupération des égouttures ▪ Prévoir des dispositifs anti chocs (plots) pour éviter les heurts des engins et camions ▪ Les cuves doivent disposer de certificats d'épreuve ▪ Toute pollution doit être documentée et déclarée aux autorités environnementales (Obligation d'informer en cas de pollution du sol)
Moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux ▪ Affiches sur les cuves avec le type de carburant et sa capacité ▪ Le matériel électrique doit être en ATEX ▪ Mise à la terre des masses métalliques avec une barrette de coupure via une liaison équipotentielle ▪ 02 extincteurs ABC (et/ou munis d'émulseurs) de 50 kg au moins judicieusement répartis autour de la cuvette de rétention et 02 extincteurs ABC de 9 kg + 01 bac à sable muni de pelle au niveau chaque pompe de la station de distribution ▪ La plateforme de dépotage doit avoir une pince de mise à la terre ▪ Les ancrages des cuves doivent assurer la stabilité et l'intégrité physique des installations ▪ Les cuves doivent avoir une plateforme aux normes (escalier, garde-fou, etc.) pour les manœuvres en hauteur ▪ Interrupteur d'arrêt d'urgence (coup de poing) pour une coupure automatique de l'électricité ▪ Les cuves doivent être équipées d'un dispositif de jaugeage permettant de se rendre compte de la quantité de liquide restant dans chacune d'elles

Le tableau suivant présente l'analyse de l'impact environnemental et social de l'exploitation des cuves à gasoil.

Tableau 52: Analyse de l'impact E&S des cuves à gasoil

Activité du projet	Identification et aménagements des installations de chantier				
Types d'impacts	Pollution des sols et eaux par les déversements de gasoil				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Régionale	Moyenne	Réversible partiellement
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager une rétention en béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm et étanche pour la cuve à gasoil avec une capacité correspondant au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 50% du volume total des cuves ▪ Doter les rétentions des cuves à gasoil d'une vanne à 02 voies (normalement fermé) pour l'évacuation volontaire des eaux pluviales vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure ▪ Mettre un toit au-dessus pour que la pluie ne s'accumule pas dans le bac de rétention ▪ Doter la station d'avitaillement d'une dalle étanche et d'un système de récupération des égouttures ▪ Former le personnel aux procédures à suivre en cas de pollution du sol ▪ Documenter les pollutions et les déclarer à la DGEF 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.3.6. Risques liés au fonctionnement des groupes électrogènes

Les besoins en électricité seront assurés, sur chaque site, par deux groupes électrogènes dont l'un assure les bureaux administratifs et l'autre assure le concasseur proprement dit. Les groupes électrogènes présentent différents niveaux d'impacts dans leur fonctionnement :

- l'exposition des travailleurs au bruit continu,
- l'exposition des travailleurs aux émissions toxiques provenant des cheminées,
- la pollution des sols induite pour des fuites accidentelles du réservoir de gasoil des groupes électrogènes
- etc.

Dès lors, des mesures d'évitement sont proposées dans le tableau d'analyse de l'impact environnemental et social de l'exploitation des groupes électrogènes.

Tableau 53: Analyse de l'impact E&S des groupes électrogènes

Activité du projet	Identification et aménagements des installations de chantier				
Types d'impacts	Risques d'incendie et de pollution liés à l'exploitation des groupes électrogènes				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Régionale	Moyenne	Réversible partiellement
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choisir des groupes électrogènes capotés insonorisés avec 80 dbA à 7m dans un local dédié ou des groupes non capotés non insonorisés installés suffisamment éloigner afin de respecter l'ambiance sonore dans les postes de travail et bureaux qui ne doit excéder 85 dbA (Cette limite de 85 db (A), requise pour l'utilisation d'équipements de protection individuelle, peut être abaissée en fonction de la nature des travaux, intellectuels ou autres, exigeant de la concentration) ▪ Le local GES sera implanté à une distance de 15 m de toutes installations, locaux et stockages ▪ La dalle du local GES sera étanche ▪ Le local sera suffisamment ventilé pour évacuer la chaleur générée par le GES ▪ Raccorder une cheminée à l'échappement du GES de hauteur minimale 10 m et/ou supérieure au toit du local groupe ▪ En cas de présence de cuve ou fûts gasoil pour l'alimentation du GES, une rétention étanche capable de recevoir son volume sera prévue. La cuve gasoil aura également une évacuation de trop-plein, des événements et une jauge (indicateur de niveau). ▪ Les locaux doivent pouvoir être fermés à clé et la porte doit s'ouvrir vers l'extérieur ▪ Jusqu'à 2 m de hauteur, toutes les parties chaudes devront être calorifugées ▪ Installer le coffret en dehors du local GES, de sorte qu'il soit accessible en cas d'incident au niveau du local groupe ▪ Prévoir 02 extincteurs ABC de 9kg à l'entrée du local GES et 01 extincteur CO2 de 6kg pour le coffret. ▪ Formation des travailleurs sur la manipulation des extincteurs ▪ Elaborer un plan d'intervention d'urgence ▪ Prévoir des BAES dans le local ▪ Au cas où il existe une cuve ou fûts gasoil pour l'alimentation du GES, il faudra renforcer les moyens de lutte contre l'incendie avec un bac à sable de 100 l muni de pelle ▪ Mettre les affiches, consignes et panneaux/pictogrammes de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.3.7. Risques liés à l'amenée des matériaux et aux montages des équipements

Durant la phase d'installation de chantier, l'Entrepreneur procédera à l'amenée de ses équipements sur les aires de chantier ainsi qu'à leur montage notamment pour l'aménagement des baraques de chantier. Ces opérations sont sources de plusieurs types d'impacts liés notamment à la circulation des engins et la manutention des équipements lourds. Ces opérations entraîneront des envols de poussières dans l'atmosphère, la dégradation de couvert végétal sur les itinéraires empruntés, les risques d'accidents lors des opérations de manutention, etc.

Les conditions d'amenée des matériaux sur site et leur stockage peuvent être sources de nuisances atmosphériques si des mesures appropriées ne sont pas prises et appliquées par l'Entreprise en charge des travaux. La pollution atmosphérique est la résultante d'émissions de poussières dans l'atmosphère causées par le transport de sables et de matériaux divers

sur site par des camions non couverts et par l'entreposage de sable fin. La propagation de ces poussières sera également accentuée par un temps venteux et sec. Ces grosses poussières se diffusent uniquement au niveau local et leur diffusion est limitée à un nombre d'activités spécifiques dans le temps et dans l'espace.

Tableau 54: Analyse de l'impact E&S des opérations d'aménage et de montage des équipements de chantier

Activité du projet	Identification et aménagements des installations de chantier				
Types d'impacts	Risques liés aux opérations d'aménage et de montage des équipements				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Régionale	Moyenne	Réversible partiellement
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibiliser les conducteurs sur les itinéraires à emprunter pour l'approvisionnement du chantier ▪ Arroser les aires d'accès non revêtues ▪ Doter les travailleurs d'équipements de protection individuelle ▪ Former les travailleurs sur les règles de manutention mécanique 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.3.8. Risques liés à l'utilisation d'ouvrages sanitaires dans les installations de chantier

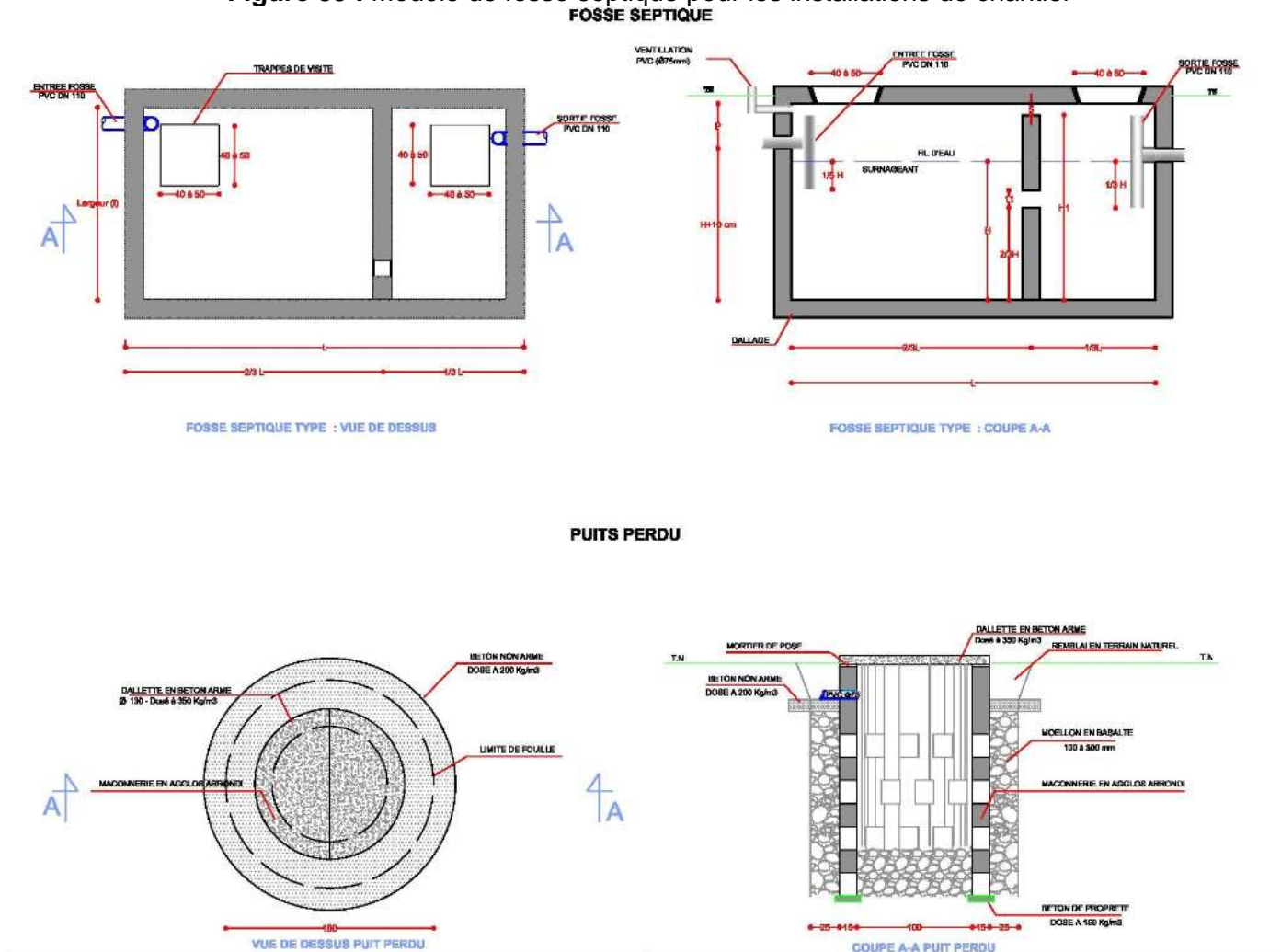
Les installations de chantier induiront la production de déchets de nature diverse dont des rebuts de fer, de ciment, de bois, des huiles usagées, du béton, etc. Au-delà des déchets solides, des eaux usées seront produites au niveau des installations sanitaires. La gestion de ces différents types de déchets durant l'installation de chantier devra respecter les mesures édictées dans le tableau ci-après.

Tableau 55: Analyse de l'impact des installations de chantier sur le cadre de vie

Activité du projet	Identification et aménagements des installations de chantier				
Types d'impacts	Dégradation du milieu par les déchets liquides et solides				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Régionale	Moyenne	Réversible partiellement
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préposer des bennes de 1 000 litres pour les déchets banals qui seront enlevés à des fréquences régulières pour acheminement à la décharge autorisée ▪ Préposer des futs sur des aires imperméabilisées pour la récupération des huiles usagées ▪ Contracter avec une entreprise agréée pour le recyclage des huiles usagées ▪ Aménager des fosses septiques étanches à l'intérieur de chaque base de chantier. Les fosses septiques devront être vidangées par un camion hydrocureur et les boues dépotées dans une station de traitement des boues de vidange 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

La figure ci-après propose un aménagement type de fosse septique étanche que les entrepreneurs pourraient aménager dans les installations de chantier.

Figure 39 : Modèle de fosse septique pour les installations de chantier



7.2.3.9. Pertes de couvert végétal sur les emprises des pistes d'accès

L'exploitation des sites de Domoni-Hoani et Amont Boingoma nécessite l'ouverture de pistes d'accès dans des zones avec une dense couverture végétale. L'ouverture de ces pistes d'accès va nécessiter des opérations importantes de déboisement mais également de coupes de plantations de bananes et autres cultures. L'inventaire des pertes sur les pistes d'accès à ces deux carrières est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 56: Inventaire des pertes végétales sur les sites de Domoni et d'Amont Bongoma

Espèces	Statut UICN	Nombre sur le site de Domoni-Hoani	Nombre sur le site de Amont Bongoma
<i>Ocimum gratissimum</i>	Non évaluée (NE)	13	2
<i>Dyopsis humblotiana</i>	Non évaluée (NE)	9	4
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Préoccupation mineure (LC)	6	11
<i>Elephantopus sp</i>	Non évaluée (NE)	3	0
<i>Vasconcellea sp</i>	Non évaluée (NE)	8	2
<i>Senna sp</i>	Non évaluée (NE)	4	0
<i>Albizia saman</i>	Non évaluée (NE)	3	16
<i>Musa acuminata</i>	Non évaluée (NE)	0	9
<i>Nephrolepis biserrata</i>	Non évaluée (NE)	8	0
<i>Ocimum americanum</i>	Non évaluée (NE)	3	17
<i>Senna tora SP</i>	Non évaluée (NE)	8	0
<i>Clidemia hirta</i>	Non évaluée (NE)	2	14
<i>Clerodendrum sp</i>	Non évaluée (NE)	0	18
<i>Cocos sp</i>	Non évaluée (NE)	6	2
<i>Phoenix reclinata</i>	Préoccupation mineure (LC)	11	0

Les coupes occasionnées lors des travaux d'aménagement des pistes d'accès aux carrières de Domoni Hoani et d'Amont Boingoma risquent de réduire les capacités du milieu boisé en termes de séquestration du carbone. Des pertes d'habitats naturels sont également potentiellement induites par ces opérations de déboisement notamment au niveau d'Amont Boingoma, site situé au cœur du parc national de Mohéli.

Tableau 57: Analyse de l'impact des travaux d'aménagement des pistes d'accès aux carrières de Domoni et Amont Boingoma

Activité du projet	Travaux d'aménagement des pistes d'accès aux carrières de Domoni et Amont Boingoma				
Types d'impacts	Réduction du couvert végétal suite au défrichement				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible	Réversible
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone ▪ Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers ▪ Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes ▪ Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.4. Impacts en phase d'ouverture et d'exploitation des carrières

L'exploitation des carrières identifiées dans le cadre du Projet va induire différents types d'impacts négatifs générés principalement par les opérations d'extraction, le transport des matériaux, l'utilisation de la main d'œuvre, etc. Ces différents impacts et risques environnementaux et sociaux sont traités dans les sous-sections suivantes.

7.2.4.1. Impacts négatifs sur le milieu biophysique

7.2.4.1.1. Pollution de l'air

L'exploitation des carrières identifiées dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma va induire des émissions particulières dans l'atmosphère qui participeront à altérer la qualité de l'air.

Pour rappel, l'état référentiel de la qualité de l'air réalisé dans le cadre de la présente EIES laisse ressortir une qualité de l'air non polluée sur les différents sites. Les principaux paramètres mesurés et les valeurs obtenues sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 58: Qualité de l'air sur les différents sites de carrières

Sites	S02	N02	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}
Domoni-Hoani	12	14	15.4	16.7	11.4
Rivière Msoutroni	4.3	6	9	6.4	8
Aéroport	9	7.2	12	12.4	7.1
Komodjou Côtier	2.1	2	10	5	5.2
Amont Djoiezi	3.5	3.2	8.3	6.3	7.3
Amont Boingoma	1.9	1.7	6.1	3	4.1

Les opérations de concassage/broyage, de forage, de tir à la dynamite et de circulation des camions sur les sites d'accès non revêtus sont les principales sources d'émissions particulières dans le cadre de l'exploitation des carrières. Les activités du projet vont générer deux sources de pollution de l'air :

- les poussières soulevées lors des opérations de décapage, de minage, d'extraction, de concassage, criblage et transport ;
- les gaz dégagés par les moteurs des machines et des engins.

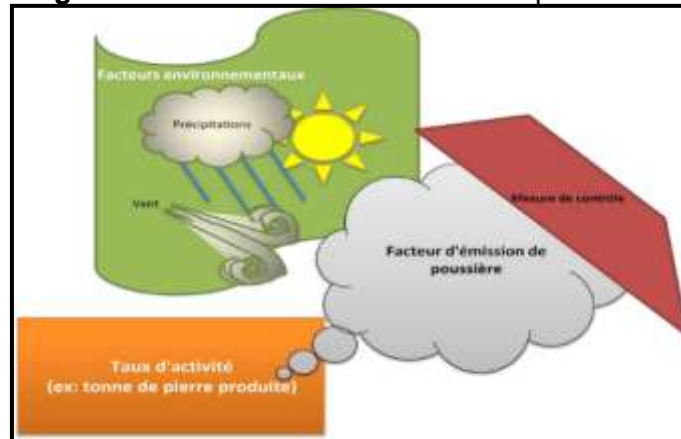
Ces pollutions vont contribuer à la détérioration de la qualité de l'air aux alentours du chantier, ce qui aura une conséquence sur les populations et les animaux qui vivent dans les environs immédiats du site. Le niveau d'impact dépend de plusieurs facteurs :

- la direction des vents dominants,
- la position de la carrière par rapport aux établissements humains les plus proches,
- la taille des particules et leurs principaux composants (tels que silice, silicate, carbonate) ainsi que des microconstituants et des impuretés de la roche (comme l'amiante).

Cependant, la taille des particules et le taux d'humidité relative qui est assez élevé sur les sites identifiés sont deux facteurs qui augmentent la vitesse de sédimentation des particules et atténuent considérablement leur dispersion dans l'atmosphère.

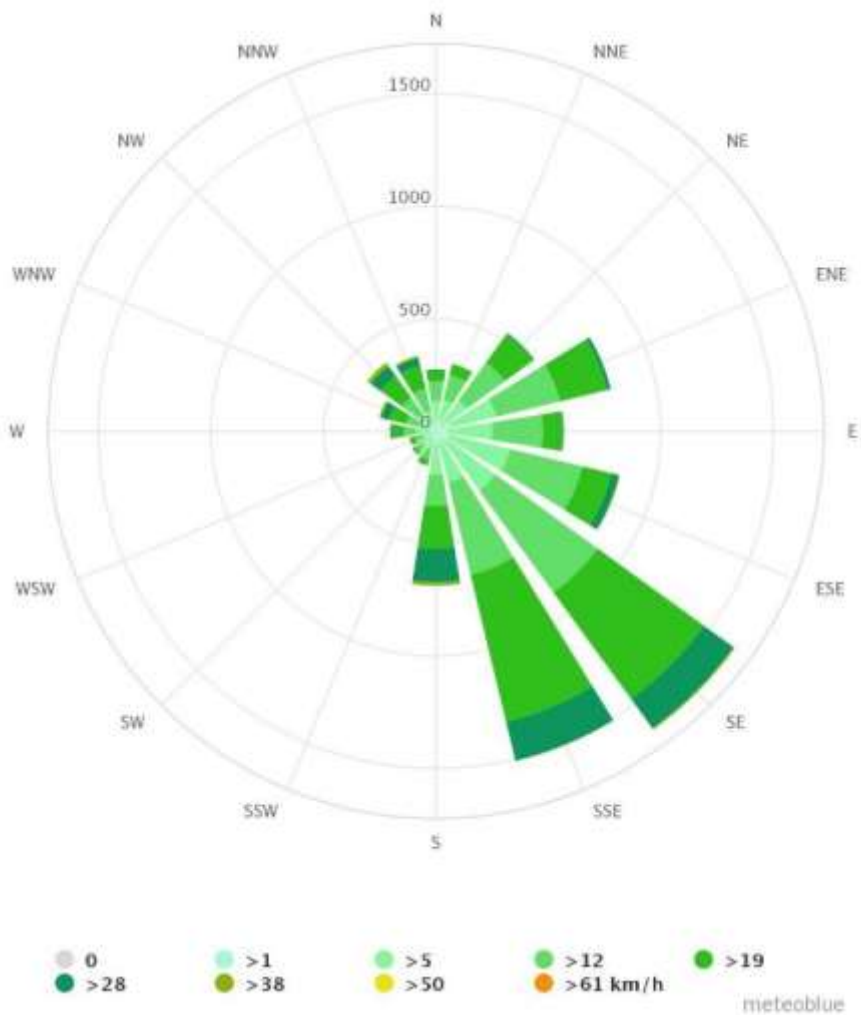
Par ailleurs, l'impact des émissions particulières est plus important au niveau des sites d'Amont Djoiezi et le long de la rivière de Msoutroni dont l'occupation du sol montre la présence d'établissements humains dans un rayon de moins de 200 mètres. L'impact est moins prononcé sur le site de Domoni-Hoani se situant à plus de 300 mètres des premiers établissements humains. Les autres sites (Amont Boingoma, Komodjou Côtier) ne présentent pas la même sensibilité environnementale et sociale.

Figure 40 : Eléments d'estimation des poussières



L'analyse des données de la station météorologique de l'aéroport Bandar-ES Salam (seule station sur l'île de Mohéli) montre que les vents dominants ont une direction Sud-Sud Est (cf. figure suivante)

Figure 41: Direction des vents dominants au niveau des sites d'Amont Djoiezi, rivière de Msoutrouni et Domoni



Aussi, la pollution atmosphérique est la résultante d'émissions de poussières dans l'atmosphère causées par les engins et véhicules de chantier (SO_2 , NO_x , CO , CO_2 et HC).

La propagation de ces poussières sera accentuée par un temps venteux et sec. L'activité de concassage primaire génère principalement de grosses poussières (avec un diamètre aérodynamique supérieur à $10 \mu\text{m}$) et une petite quantité de fines poussières et d'aérosols.

Les émissions de poussières peuvent être à la base d'infections pulmonaires sur le personnel mobilisé dans les carrières et les populations riveraines. Ainsi, le personnel de chantier et les populations locales seront exposés à recevoir d'énormes quantités de poussières et de gaz diffus avec des conséquences sur la recrudescence des maladies respiratoires, la contamination des aliments, sur la végétation et le bien être des ouvriers de travaux.

La durée des impacts sur la qualité de l'air et de l'ambiance sonore est limitée à la durée des travaux d'exploitation. Cependant, l'intensité de l'impact aura des effets sur la santé des hommes et des animaux et cela peut durer beaucoup plus longtemps.

Pour minimiser l'impact du projet sur la qualité de l'air et la santé du personnel de chantier et des populations riveraines, il convient d'assurer un suivi régulier de la concentration ambiante de particules (PM_{10} et $\text{Pm } 2.5$) qui constitue la principale source de pollution de l'air dans la zone du projet.

Le suivi de la qualité de l'air devra aussi s'effectuer conformément aux directives EHS de la Banque Mondiale. Selon ces directives, les projets pouvant avoir des impacts notables sur la qualité de l'air ambiant, doivent prévenir ou réduire au minimum ces impacts en veillant à ce que :

- les émissions ne génèrent pas des concentrations de polluants qui atteignent ou dépassent les valeurs recommandées et les normes pour la qualité de l'air ambiant requises par la législation nationale en vigueur
- les émissions ne contribuent pas de manière significative à l'atteinte des seuils indiqués par les normes pour la qualité de l'air ambiant. En règle générale, les Directives EHS de la Banque Mondiale préconisent de retenir un niveau représentant 25 % des normes applicables pour permettre la poursuite d'un développement durable dans un même bassin atmosphérique.

Le tableau suivant présente l'analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la qualité de l'air.

Tableau 59: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la qualité de l'air

Activité du projet	Exploitation des carrières				
Types d'impacts	Pollution de l'air				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Régionale	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer la morphologie du terrain et la direction des vents dominants pour éviter la dispersion des émissions vers les habitations ▪ Capoter les tapis roulants des concasseurs ▪ Bâcher les trémies de afin de minimiser les envolements ▪ Mettre en place un dispositif de mouillage et d'aspersion des stocks d'agrégats/matériaux et des pistes/routes ▪ Minimiser l'utilisation du procédé par dynamique et promouvoir l'extraction mécanique ; ▪ Humidifier les matériaux le plus régulièrement possible ▪ Installer les concasseurs à l'intérieur des carrières pour limiter les flux de camions entre la zone d'extraction et le site de concassage extérieur ▪ Recourir aux techniques de forage et de traitement par voie humide ▪ Doter les équipements de concassage de capteurs et de filtres à manche ▪ Utiliser des bandes transporteuses en caoutchouc et couvertes pour les matériaux poussiéreux, munis de dispositifs de nettoyage ▪ Compacter et entretenir les pistes d'accès ▪ Imposer une limite de vitesse de 30 km/h aux camions de transport ; ▪ Arroser et traiter les pistes et les stocks de matériaux friables exposés à l'air libre ; ▪ Mettre en végétation les surfaces des matériaux stockés ▪ Etablir un plan de tir des mines (dispositif, diamètre, profondeur et direction des trous de mines) lorsque l'utilisation d'explosifs est requise ; ▪ Assurer la bonne combustion des explosifs qui sont généralement composés d'un mélange de nitrate d'ammonium et de fuel, en réduisant le plus possible la présence de quantités excessives d'eau et éviter le mélange des produits explosifs de façon incorrecte ou incomplète 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.4.1.2. Pollution des eaux souterraines et de surface

Durant l'exploitation des carrières, les principales sources de pollution potentielle des eaux sont constituées par les émissions de poussières, les fuites d'hydrocarbures (carburant, huiles de vidange, graisse, etc.). Les potentielles fuites accidentelles de polluants divers issus des activités de la carrière peuvent être transportées à la faveur des ruissellements importants en saison des pluies, pour contaminer les eaux de surface temporaires et les eaux souterraines, ceci d'autant plus que certains sites tels que Domoni, Amont Boingoma et Djoiezi ne sont pas éloignés de cours d'eau temporaires le site du lit du Msoutrouni étant lui-même un cours d'eau.

Par ailleurs, les sites littoraux de Komodjou Côtier et de l'aéroport présentent des risques de pollution des fronts de mer par toute forme de pollution accidentelle.

L'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage. Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont plus faibles que ceux liés aux M.E.S., leurs effets sont par contre plus durables. Sur les eaux souterraines, l'impact des travaux est à craindre avec l'infiltration des eaux usées provenant des installations sanitaires vers les nappes.

Tableau 60: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur les ressources en eau

Activité du projet	Exploitation des carrières				
Types d'impacts	Pollution des ressources en eau				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Régionale	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des dispositifs de contention/traitement des eaux pluviales avant leur rejet dans les eaux de surface • Interdire la vidange des engins de chantier sur site • Mettre en place des cuves de stockage des huiles usagées sur site • Imperméabiliser les aires de stockage des huiles usagées • Faire gérer les huiles usagées par des sociétés agréées • Equiper les pompes d'avitaillement en carburant d'un dispositif d'arrêt automatique <p>Mesures liées aux cuves à gasoil et à l'avitaillement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménager une plateforme surélevée et une dalle étanche d'un volume égal au double de la capacité de la cuve • Aménager un bac bétonné pour les hydrocarbures d'un volume égal à 110% du volume maximum de la cuve la plus grande 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible

7.2.4.1.3. Dégradation des sols

Pendant la phase d'exploitation des carrières, l'extraction du substratum en profondeur entraînera la création d'une discontinuité dans la répartition naturelle des éléments du sol et du sous-sol. La géomorphologie locale sera ainsi perturbée avec des conséquences sur l'érosion des sols, causée par l'accroissement du ruissellement. Par ailleurs, d'autres surfaces des sites seront envahies par des matériaux provenant des déblais, des déchets de production et du stockage des produits marchands (granulats). Toutes ces surfaces seront, sur le plan pédologique, modifiées ou perturbées. Cette réalité sera plus marquée au niveau des sites de l'Aéroport et de la rivière de Msoutrouni qui nécessitent des excavations en profondeur pour l'exploitation du potentiel de matériau.

Hors du site, les particules fines qui s'échappent lors des tirs de mine ou lors du concassage vont couvrir, au gré des vents (à dominante SSE), de vastes surfaces de sol. L'accumulation de ces poussières sur le sol peut aboutir à un changement de structure de l'horizon supérieur du sol qui peut devenir poudreuse en période sèche ou pâteuse si elle est mélangée à l'eau de pluie en hivernage. Du fait de son étendue qui dépasse les limites des sites du projet et du caractère durable de certains effets sur les éléments du milieu récepteur, ces impacts négatifs sur le sol peuvent avoir une importance élevée.

Par ailleurs, la phase d'exploitation des carrières peut induire des cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou suite à un déversement accidentel lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion. Ainsi, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

Sur les zones où circuleront les engins de chantier, le sol peut se tasser, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol.

De tels accidents environnementaux sont liés au non-respect des règles de stockage des produits ainsi qu'à la mauvaise gestion du chantier, de ses déchets et équipements. Parmi les opérations pouvant engendrer la pollution du sol, on peut citer la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors des zones imperméabilisées et spécialement aménagées à cette fin et l'approvisionnement des engins en fuel dans des conditions ne permettant pas d'éviter ou de contenir les fuites et déversements accidentels de ces hydrocarbures. Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont faibles, leurs effets sont par contre plus durables. Des mesures appropriées de gestion des engins de terrassement et d'excavation sont toutefois de rigueur pour minimiser les risques de contamination des sols.

En plus, une exposition du sol mis à nu au phénomène d'érosion qui peut apparaître localement notamment dans les zones pentues. La mise à nu des sols peut aussi entraîner une réduction de leur fertilité. Le rejet anarchique des déchets de chantier peut aussi altérer localement la qualité des sols.

Tableau 61: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur les sols

Activité du projet	Exploitation des carrières				
Types d'impacts	Pollution et dégradation de sols				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Elevée	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Décaper la terre stérile et la recouvrir avec la terre végétale qui sera arrosée et fixée par la pousse de végétation en vue de leur réutilisation dans la phase de réhabilitation du site. • Végétaliser les surfaces en périphérie des ouvrages • Contrôler strictement l'usage de substances polluantes au niveau du site du projet • Sensibiliser le personnel de chantier pour le respect des mesures anti-pollution • Stocker et manipuler les produits polluants dans des espaces aménagés à cet effet (surfaces étanches, enceintes sécurisées) • Eviter les chemins multiples • Adopter un réaménagement progressif pour diminuer le temps d'exposition des sols à l'érosion. • Enlever les matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée • Evacuer les matériaux ne pouvant être valorisés pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. • Empierrer les aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements • Imperméabiliser les dalles de rétention des produits hydrocarbonnés 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible

7.2.4.1.1. Perturbation des sens d'écoulement des eaux pluviales

La modification du relief suite aux décapages et excavations va entraîner une perturbation du ruissellement naturel des eaux de surface. Cet impact est prévisible principalement au niveau des sites de l'aéroport, de Domoni, d'Amont Boingoma et d'Amont Djoiezi. Mais ces phénomènes sont surtout à redouter en cas d'exploitation en profondeur du lit de la rivière Msoutrouni. Les eaux provenant de la partie amont du site seront piégées dans les fosses d'extraction avec des risques d'inondation du site et des pertes d'apports en eau dans les parties en aval. Les ruptures d'écoulement des eaux pluviales pourraient affecter les exploitations agricoles situées en aval des fosses d'extraction de matériaux.

Tableau 62: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur les axes de ruissellement des eaux pluviales

Activité du projet	Exploitation des carrières				
Types d'impacts	Perturbation des sens d'écoulement des eaux				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Régionale	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir et aménager les axes de ruissellement des eaux pluviales • Maintenir le taux et la vitesse de ruissellement conformément à la situation de référence • Rejeter les eaux prélevées dans les cours d'eaux après traitement en vue de maintenir le flux écologique 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible

7.2.4.1.2. Altération de la qualité des eaux souterraines

L'exploitation des carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma nécessitera des besoins en eau importants. Des forages avec un débit théorique d'au moins 50 m³/h seront nécessaires pour le fonctionnement des carrières. Cette exploitation importante des ressources souterraines pourrait entraîner une altération de la qualité des aquifères exploitées. En effet, l'absence de maîtrise des volumes de prélèvement et des temps de pompage pourrait favoriser l'intrusion du biseau salé dans les nappes d'eau douce et augmenter le taux de salinité et la teneur d'autres polluants tels que le sodium.

Tableau 63: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la qualité des nappes souterraines

Activité du projet	Alimentation des carrières en eau				
Types d'impacts	Altération de la qualité des nappes d'eau douce				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborer une étude géophysique pour évaluer le potentiel et les volumes admissibles de prélèvement ▪ Suivi piézométrique des aquifères qui seront exploités ▪ Exploiter en priorité les eaux de surface non utilisées pour l'alimentation en eau des communautés 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.1.3. Perturbation de la biodiversité et dégradation des habitats

L'exploitation des sites de Domoni-Hoani, d'Amont Boingoma, d'Amont Djoiezi et de l'Aéroport entrainera des opérations de déboisement et de coupes d'espèces forestières et fruitières. En effet, ces sites sont constitués d'habitats modifiés à des fins agricoles :

- Sur le site de Domoni-Hoani, on note la présence d'anciennes unités d'extraction d'ylang-ylang et la pratique clandestine de bois y est fortement remarquable,
- Sur le site de Amont Boingoma, on y note l'implantation de champs de bananes et d'autres plantes à fort intérêt pour de consommation locale (arbre à pain, cocotier et manioc). Le bananier est une plante herbacée géante, le genre Musa est le plus répandu et sa tige est utilisée pour la nourriture des bétails. Il est pratiqué dans cette zone une agriculture non intensive, favorable au maintien de l'état naturel des habitats. La biodiversité y est très importante par endroit
- Sur le site de Amont Djoiezi, l'une des grandes particularités notée est la diversité écosystémique. On retrouve d'une part les plantations agricoles et les herbes qui occupent le sol argileux. D'autre part, des formations végétales très particulières au sein des ruines. Les racines et les tiges forment avec les pierres un écosystème riche complexe. La géomorphologie actuelle du site est le résultat d'un long processus géochimique.
- Le site de l'Aéroport est un lieu de refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de reptiles. Dans cette zone plusieurs activités sont exercées par les populations riveraines ; extraction et concassage des matériaux pour la construction, pâturage, agriculture et garage automobile. Le nord-est sert d'embarcadère pour les pêcheurs traditionnels. Entre la forêt, la prairie et la savane le site offre une variété d'habitats.
- La rivière de Msoutrouni est une zone de grande richesse écologique : les plantes qui bordent l'eau et leurs racines offrent un environnement favorable au développement d'un écosystème très particulier. Parmi les arbres les plus courants, les manguiers et

l'Albizia saman ou arbre à pluie dont les fruits servent de nourriture pour le bétail. La rivière propose différents types d'habitats pour de nombreuses espèces végétales et animales (insectes, reptiles et oiseaux). L'arbre à pluie est très caractéristique de cette ripisylve. Ses grandes racines renforcent les bords et limitent l'érosion.

La faune terrestre est très pauvre dans ces différentes zones. Seules quelques espèces aviaires et des lézards y sont répertoriées.

Les différents sites sont marqués par une bonne diversité écosystémique car les espèces et les espaces fournissent aux populations locales de nombreux services. Plusieurs des espèces rencontrées présentent un intérêt particulier pour les populations. Elles sont utilisées dans l'alimentation, le traitement des maladies et l'artisanat,

Des coupes importantes d'espèces floristiques et de migration de la petite faune locale seront induites par les activités d'exploitation des carrières. Le tableau suivant donne une estimation quantitative des différentes espèces susceptibles d'être affectées lors de l'exploitation des différentes carrières.

Tableau 64: Liste des espèces végétales inventoriées sur l'ensemble des sites

Site Espèces	Statut UI CN	Comoju Côtier	Hoani Domoni	Amont Djoiezi	Amont Boingoma	Lit rivière Msoutrouni	Aéro port
Accacia sp	NE	7	0	0	0	0	0
Adansonia digitata	NE	2	0	0	0	0	0
Albizia saman	NE	0	1	0	0	13	0
Aleurites sp	NE	0	0	0	0	2	0
Amaranthus spp	NE	0	0	0	2	0	0
Ananas comosus	NE	0	0	6	0	0	0
Antigonon leptopus	NE	0	0	5	0	0	0
Argemone sp	NE	0	0	0	0	0	3
Brachiaria umbellata	NE	0	0	0	3	0	0
Cajanus cajan	NE	4	0	0	0	0	0
Cananga odorata	LC	0	0	0	3	0	0
Canavalia sp	NE	0	0	0	0	4	0
Cardiospermum halicacabum	LC	0	1	0	0	0	0
Caricaceae sp	NE	0	0	4	0	0	0
Cissus quadrangularis	NE	4	0	0	0	0	0
Clerodendrum sp	NE	0	0	0	2	0	0
Clidemia hirta	NE	0	0	5	6	0	0
Cocos sp	NE	0	3	2	4	0	0
Colocasia esculenta	LC	0	0	0	1	0	0
Cycas sp	NE	0	0	0	1	0	0
Dypsis humblotiana	NE	0	2	0	0	0	0

Site Espèces	Statut UI CN	Comoju Côtier	Hoani Domoni	Amont Djoiezi	Amont Boingoma	Lit rivière Msoutrouni	Aéro port
Elephantopus sp	NE	0	3	0	0	0	0
Flueggea virosa	LC	0	0	3	0	0	0
Gnetum gnemon	LC	0	0	0	0	0	4
Heliotropium sp	NE	0	0	0	0	0	6
Jatropha curcas	LC	0	0	0	0	8	7
Musa acuminata	NE	0	0	0	3	0	0
Musa x paradisiaca	NE	0	0	15	0	0	0
Nephrolepis biserrata	NE	0	0	0	2	0	0
Ocimum gratissimum	NE	0	3	0	0	0	0
Ocimum americanum	NE	0	0	0	4	0	5
Panicum brevifolium	NE	0	0	0	2	0	0
Paspalum conjugatum	LC	0	0	0	4	0	0
Phoenix reclinata	LC	4	1	0	0	0	0
Ricinus communis	NE	0	0	0	0	2	1
Senna sp	NE	0	3	0	0	0	5
Senna tora	NE	0	0	0	5	0	3
Solanum sp	NE	0	0	0	0	5	2
Stachytarpheta sp	NE	0	0	2	0	2	1
Syzygium aromaticum	NE	0	0	0	6	1	0
Vanilla Planifolia	EN	0	0	0	5	0	0
Vasconcellea sp	NE	5	8	8	0	8	9
Nombre d'espèces		6	9	9	16	9	11
Abondance		26	25	50	53	45	46

NE : Non évaluée LC : Préoccupation mineure EN : En danger

Conformément aux dispositions de la NES n°6, le Projet devra mettre en œuvre des mesures destinées à minimiser les pertes d'habitats et rupture de services écosystémiques et à compenser les pertes.

Aussi, pendant la phase d'exploitation, les poussières émises par l'abattage de la roche ainsi que par le concassage des moellons peuvent se déposer, à la faveur du vent, sur les feuilles et les fleurs de la végétation naturelle et cultivée. Il pourrait s'en suivre une diminution de l'activité photosynthétique par obturation des stomates, une baisse du taux de floraison pour la production fruitière et une perte de biodiversité suite à la disparition de la zone de certaines espèces les plus sensibles. Il faut cependant noter le caractère réversible et l'étendue locale des effets de cet impact.

Tableau 65: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur la flore et la faune

Activité du projet	Travaux d'exploitation des carrières				
Types d'impacts	Pertes d'espèces ligneuses et arbustives et effet de fuite de la petite faune terrestre				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone ▪ Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers ▪ Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes ▪ Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres ▪ Mettre en place des pépinières pour la régénération et la conservation d'espèces endémiques dès la phase de préparation ▪ Reboisement linéaire autour des carrières ▪ Reboisement massif de compensation ▪ Envisager la réhabilitation progressive des carrières 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.4.1.4. Accentuation des phénomènes érosifs

Certains sites identifiés pour exploitation à des fins de carrières sont situés dans des zones à forte vulnérabilité climatique. Il s'agit principalement des sites de Komodjou Côtier et la rivière de Msoutrouni. Les indicateurs d'exposition de ces sites à l'érosion côtière ont été relevés sur ces sites.

- Le site de **Komodjou côtier** est caractérisé par une plage étroite très affectée par l'érosion côtière due par l'agressivité des houles perpendiculaires à la côte qui attaquent la haute plage lors des marées hautes de Vives Eaux (MHVE) et probablement lors des Marées Basses de Vives Eaux (MBVE).



Photo 54 : Affouillement de la falaise et Scories basaltiques en provenance du volcanisme intermédiaire par dissolution de la cendre par les embruns marins à Komoju côtier



Photo 55 : Manifestations visibles de l'érosion côtière sur la plage de Komoju côtier

- Le lit de la **rivière de Msoutrouni** présente une importante quantité de roches basaltiques sous forme de scories piégées dans l'argile très friable au contact de l'eau.

Cette situation est à l'origine d'une intense érosion des fonds (pouvant entraîner des modifications de l'hydrologie du cours d'eau). Les berges de la rivière ne sont pas également épargnées par l'agressivité des phénomènes d'érosion hydrique qui affecte tout le paysage immédiat allant de la végétation aux habitations, aux exploitations agricoles et artisanales. Et plus en aval vers l'embouchure, on observe les nombreuses solutions apportées par les populations afin de freiner ou de réduire les dégâts sur les berges abruptes de la rivière protégées par la pose de gabions en enrochements basaltiques. Les établissements humains situés sur le lit de la rivière sont régulièrement inondés lors des épisodes pluviaux.



Photo 56 : Déracinement de l'arbre par l'agressivité des eaux



Photo 57 : Initiatives de protection des berges mises en œuvre par les communautés

Tenant compte de la vulnérabilité de ces sites aux phénomènes érosifs, leur exploitation à des fins de carrières constituerait une source d'exacerbation des affouillements et chutes de blocs au niveau de la falaise de Komodjou Côtier et de sapement des berges le long de la rivière de Msoutrouni. L'excavation de la rivière de Msoutrouni sur une profondeur de 2 à 3 mètres et sur un linéaire de 2 km (propositions faites par le rapport EGIS) entraînerait une augmentation de la vitesse de ruissellement et des débits de transit pouvant ainsi fortement contribuer à l'élargissement de la section de la rivière.

L'accentuation de ces phénomènes par les interventions du Projet pourrait ainsi exposer davantage les communautés de Msoutrouni aux inondations et les exploitations agricoles au niveau de la zone de Komodjou Côtier.

Tableau 66: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur le profil de vulnérabilité climatique des sites

Activité du projet	Travaux d'exploitation des carrières				
Types d'impacts	Accentuation des phénomènes érosifs				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Elevée	Locale	Temporaire	Faible	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sursoier à l'exploitation des sites de Komodjou Côtier et de la rivière de Msoutrouni ▪ Elaborer un rapport hydrologique au niveau de la rivière de Msoutrouni afin de faire les modélisations nécessaires à l'évaluation des débits et des taux de ruissellement en cas d'exploitation ▪ Adosser au Projet une composante protection des berges le long de la rivière de Msoutrouni 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

7.2.4.2. Impacts sur le milieu humain et socio-économique

L'exploitation de carrières identifiées dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma induira des impacts négatifs sur le milieu humain et socio-économique et des risques sociaux d'importance faibles à élevés. Les principaux impacts et risques humains et socio-économiques sont présentés dans les sous-sections suivantes.

7.2.4.2.1. Dégradation du réseau routier et perturbation du trafic routier

Le projet prévoit que tous les matériaux sont approvisionnés localement en 18 mois, que les camions peuvent circuler 10 heures par jour à raison de 250 jours par an et que les temps d'attente représentent en moyenne 20 minutes. Sur la base de ces postulats, les rotations de camions routiers à 15 Tonnes ou 6m³ par sens sont estimées à 208 rotations (voir section 2.4.2 sur le schéma d'approvisionnement). Les rotations terrestres se feront exclusivement à partir de la seule route principale existante de Mohéli (RN 32).

Les itinéraires d'approvisionnement par voie terrestre sont présentés dans les figures suivantes.

Figure 42: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Komodjou Côtier



Figure 43: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Amont Djoezi



Figure 44: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de l'Aéroport



Figure 45: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir de la rivière de Msoutourni



Figure 46: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Amont Boingoma



Figure 47: Itinéraire d'approvisionnement terrestre à partir du site de Domoni-Hoani



Les flux importants de camions pour approvisionner le chantier en matériaux divers vont impacter la structure de la chaussée de la RN 32 récemment réhabilitée sur certaines sections.

La RN 32 dispose d'un revêtement en béton bitumineux d'une épaisseur de 20 cm. Elle est dégradée par endroit et ne favorise pas des charges à l'essieu importantes, surtout dans un contexte de forte pluviométrie. En allant vers le Nord vers Hoani, la RN 32 présente une faible section de 4,5 mètres ne favorisant pas le trafic de véhicules à gabarit élevé tels que les camions de 15 tonnes. En effet, la géométrie et la structure de la route ne permettent pas le croisement d'un poids lourd avec une voiture légère. En sus, la route ne dispose pas d'encoches pouvant favoriser les croisements de véhicules de gabarits importantes.

L'état référentiel sur la géométrie de la route mené dans le cadre de la présente étude a relevé les contraintes suivantes :

- les pentes sont accentuées sur 8 points identifiées où elles dépassent les 7% maximum autorisés pour les véhicules lourds ;
- le nombre de virage fluctuant entre 180° et 90° est relativement important. Au total, les virages identifiés et non praticables par des engins et véhicules lourds sont décomptés comme suit :
 - 15 virages à gauche et 11 virages à droite entre Domoni et Hoani ;
 - 36 virages à droite et 31 virages à gauche entre Hoani à la rivière de Msoutrouni ;
 - 09 virages à droite et 8 virages à gauche entre la rivière de Msoutrouni et le port de Boingoma.

Cette situation de référence augmente le risque de perturbation du trafic et la probabilité d'accident compte tenu du caractère accidenté de la route.

Les rotations importantes de camions risquent de détériorer fortement les chaussées et pourraient induire les conséquences suivantes :

- des perturbations du trafic pendulaire entre Fomboni et Domoni et entre Fomboni et Djoiezi
- des affaissements de la couche de roulement,
- des dégradations de la chaussée entraînant des nids de poule le long des itinéraires,
- des dégradations des ouvrages de génie civil notamment les dalots et les radiers submersibles.

Tenant compte de ces impacts, des mesures spécifiques d'évitement et de compensation seront nécessaires dans le cadre du présent projet.

Tableau 67: Analyse de l'impact des approvisionnements de chantier sur le réseau routier

Types d'impacts	Dégradation du réseau routier				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter les gabarits des camions à la structure de la chaussée (charge à l'essieu) ▪ Privilégier les approvisionnements par voie nautique avec l'utilisation de barges et de chalands et l'aménagement d'un ponton notamment à Hoani en vue d'acheminer les matériaux provenant de Domoni et de Amont Boingoma ▪ Améliorer la signalisation verticale et horizontale des routes sur les itinéraires d'approvisionnement ▪ Limiter la vitesse de circulation des camions d'approvisionnement à 20 km/h ▪ Sensibiliser les conducteurs sur l'emplacement des radiers submersibles afin d'une adaptation des vitesses ▪ Inclure une composante réfection de chaussée dans le contrat de l'Entrepreneur pour la remise en état des routes (comblement des nids de poule, réfection du génie civil, etc.) ▪ Impliquer la gendarmerie et les services de police dans la définition du plan de circulation et de jalonnement des routes ▪ Planifier les heures de transport terrestre en fonction des mouvements pendulaires des populations entre Domoni et Fomboni 				
Avec atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible

7.2.4.2.2. Perturbation du milieu sonore (bruits et vibrations)

Les bruits imputables à l'exploitation des carrières correspondent :

- aux émissions sonores pulsionnelles et brèves, à fort niveau sonore, liées aux tirs de mines,
- aux installations de traitement : extraction et concassage avec des bruits plus réguliers,
- aux émissions sonores provoquées par la circulation des engins et les dispositifs avertisseurs de recul (obligatoires) dans l'enceinte de la carrière.

L'intensité du bruit dépendra fortement de la distance par rapport à la source sonore et du sens du vent ainsi que du relief.

Sur le site, le personnel travaillant dans la carrière peut être sérieusement affecté par le bruit si des mesures de protection ne sont pas prises ;

Au niveau de la zone élargie du projet (zones d'habitation et de pâturage), le bruit peut affecter les habitants et accentuer le stress des animaux. Ceci éloignera les animaux sauvages et aura une incidence négative sur la fécondité du bétail.

Les vibrations les plus fortes sont généralement provoquées par les activités d'abattage à l'explosif tandis que des vibrations mineures résultent de l'utilisation de marteaux brise-roche.

Tableau 68: Analyse de l'impact des opérations d'exploitation des carrières sur le milieu sonore

Types d'impacts		Nuisances sonores et vibrations			
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<p>Bruit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choisir les équipements qui respectent la limite de 85 dB à 01 mètre notamment des marteaux hydrauliques pour les forages ▪ Installer des écrans anti-bruit appropriés et/ou des enceintes et des rideaux d'insonorisation à proximité des engins sources de bruits (par exemple, concasseurs, broyeurs et tamis) ▪ Mettre en œuvre un programme de contrôle technique et de maintenance des engins, véhicules et équipements de concassage ▪ Port de casque antibruit pour le personnel de chantier et le personnel exploitant ▪ Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 dB à 01 mètre ▪ Planifier les heures de ravitaillement du chantier ▪ Entretenir les outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable ▪ Utiliser des revêtements en caoutchouc ou insonorisés pour les engins de transformation (par exemple, tamis, points de transfert, chutes, bennes) ▪ Utiliser des moyens de transport et des convoyeurs à courroie de caoutchouc ▪ Installer des barrières naturelles à la périphérie du site (écrans végétaux, levées de terre ou merlons, par exemple) ▪ Etablir un plan de circulation optimal des véhicules à l'intérieur du site, en particulier pour réduire le plus possible l'utilisation de la marche arrière et pour accroître au maximum les distances entre les véhicules et les milieux récepteurs fragiles les plus proches ▪ Imposer une limite de vitesse pour les camions ▪ Eviter de travailler pendant les heures de repos <p>Vibration</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des détonateurs à retard, à micro-retard ou électroniques et procéder à des essais d'explosion sur le site ▪ Concevoir des plans du tir comprenant une analyse des fronts d'abattage, pour éviter que les charges ne soient placées dans un espace trop confiné ainsi qu'à un examen des trous de forage pour détecter toute déviation et recalculer les tirs de mine en conséquence ▪ Etablir des mesures de contrôle des vibrations et des surpressions avec des grilles de forage adaptées ▪ Recourir à un sciage mécanique pour éviter au maximum l'utilisation d'explosifs 				
Avec atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible

7.2.4.2.3. Risques Santé et sécurité au travail (SST)

Le projet d'exploitation des carrières peut avoir plusieurs impacts sur la santé et la sécurité des travailleurs au niveau des carrières. Les principaux risques SST sont principalement liés aux émissions sonores, aux poussières mises en suspension dans l'air et aux accidents liés au chantier liés aux équipements et aux opérations.

Les travailleurs seront fortement exposés au bruit si des mesures de protection individuelle ne sont pas prises. L'impact du bruit sur les populations est un des impacts des plus insidieux sur la santé car il s'exerce sur le long terme, et ne produit pas d'effets aussi évidents que les maladies respiratoires produites par les particules fines mises en suspension dans l'air.

Au niveau de la zone élargie du projet (zones de culture et de pâturage), le bruit peut affecter les agriculteurs et les bergers et créer un stress chez les animaux. Ceci éloignera les animaux sauvages et aura une incidence négative sur la fécondité du bétail.

Des blessures physiques peuvent survenir au cours des activités d'extraction de matériaux de construction et de maintenance (dues, par exemple, à des glissements, des trébuchements et des chutes, des chutes de pierres ainsi que des collisions avec des machines en mouvement telles que chargeuses frontales, foreuses, concasseuses et convoyeurs à courroies).

Le risque de chute existe pour toutes les personnes autorisées et non autorisées sur le chantier au niveau des zones de circulation étroites et encombrées. On peut craindre une gêne de la circulation avec le trafic induit par la circulation des engins de chantier et des véhicules assurant l'approvisionnement du chantier en matériel.

Les accidents redoutés dans une mise en œuvre inadéquate des fouilles sont principalement

- l'effondrement des parois excavées pouvant provoquer :
 - l'ensevelissement des personnes présentes dans l'excavation,
 - le basculement ou la chute dans l'excavation d'engins, de véhicules ou de constructions à proximité de l'excavation,
- la chute de personnes ou d'objets dans l'excavation,
- des dangers occasionnés par la présence d'impétrants,
- des dangers occasionnés par la présence de substances dangereuses (pollution du sol ou travaux de construction),
- l'influence des conditions climatiques (pluie et évacuation des eaux de pluie)

Les risques posés par l'extraction de pierres de taille et autres activités dans la carrière sont liés à l'exposition aux vibrations des foreuses portatives ; aux blessures aux mains et aux bras causées par des outils fréquemment utilisés pour fendre ou couper les blocs (par exemple les marteaux et les ciseaux à fendre) ; aux projections de pierre provoquées à des tirs de mines secondaires (effectués lorsque la roche n'a pas été adéquatement fragmentée par la première explosion, pour réduire le volume des blocs de mauvaise qualité qui doivent être enlevés) ; et aux blessures à la nuque par coup de fouet cervical en cas de rupture d'un câble de découpe.

Tableau 69: Analyse des risques SST liés à l'exploitation des carrières

Activité du projet	Tous les travaux du projet				
Types d'impacts	Risque d'accident lié aux opérations d'extraction et de concassage				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Elevé	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<p>Risques respiratoires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Climatiser, insonoriser et rendre étanches à la poussière les équipements de chantier • Doter les travailleurs de masques anti-poussières • Stabiliser les sources d'émission de poussière (arrosage des pistes, goulotte, haies vives, etc.) • Mettre en place un programme de suivi sanitaire en étroite collaboration avec la population locale • Limiter à 20 km/h la vitesse de circulation des engins <p>Risques auditifs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doter les travailleurs de casques anti-bruit <p>Risques d'accidents</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afficher les signes de sécurité sur le chantier • Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité) • Établir un plan de circulation des engins et véhicules • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité • Baliser les zones à risques ; • Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité ; • Informations des riverains sur les risques encourus, • Blindage/Talutage des fouilles • Sensibilisation du personnel (Tool box, ¼ HSE) • Analyse préliminaire des risques et mise en place de toutes les mesures d'atténuation avant le démarrage de l'activité • Mise en place d'un permis de travail pour les activités critiques 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.2.4. Risques Santé et sécurité de la population

Les carrières de Domoni-Hoani, de Amont Boingoma sont très éloignés des habitations. Ainsi leur exploitation ne générera pas d'impacts sur les établissements humains.

Sur les autres sites, les populations riveraines sont exposées à différents niveaux de risques.

Les risques d'infection pulmonaire

Des modifications de la qualité de l'air peuvent avoir une incidence sur les populations riveraines présentant des fragilités pulmonaires. Il est admis que les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 1 µm peuvent traverser le système pulmonaire sans être arrêtées par le tractus respiratoire. L'inhalation des poussières peut être la cause d'asthme, d'affections cardiovasculaires, de cancer, voire d'une mort prématurée. Il faut noter que, d'une part, ce sont les particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm qui ont un effet sur la santé, et d'autre part, plus la taille des particules est fine, plus ces derniers peuvent traverser les barrières naturelles et passer dans le sang pour atteindre les autres organes. Les travailleurs exposés sur de longues périodes à de fines particules de poussière (par exemple les particules non classées autrement) risquent de souffrir de pneumoconiose bénigne, d'emphysème, de bronchite et de fibrose. L'activité minière, notamment le concassage et broyage, peut envoyer en l'air une quantité importante de particules fines (PM10 de taille inférieure à 10 µm) à très fine (PM 2,5 ; PM 1,0 ET PM 0,1 qui sont de tailles inférieures à 2,5 ; 1 et 0,1 µm) avant le

mouillage du minerai. De même les travaux d'excavation et d'explosifs, éjectent dans l'air un ensemble de particules de toutes tailles, dont certaines sont très fines et peuvent être transportées sur de grandes distances. Avec un effet répétitif, ces particules peuvent augmenter la prévalence de maladies respiratoires, voir même présenter des risques plus graves de santé pour certaines particules très fines vecteurs de polluants.

Risques liés aux tirs de mine

Les tirs de mine créent des ébranlements qui se propagent à travers le sol qui le transmet aux édifices qui sont construits aux alentours de la zone de tir. Cette propagation se fait selon une fonction harmonique dont l'amplitude diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la source.

Les tirs de mines peuvent provoquer des explosions accidentelles et avoir un impact dans les zones d'habitat aux alentours.

Vu la distance entre les carrières et les installations humaines les plus proches, cet impact est qualifié de durée courte, intensité moyenne et d'étendue locale. Ainsi son intensité est moyenne.

Risques sécuritaires liés à la fragilité des falaises

L'extraction mécanique et/ou le recours au dynamitage peuvent entraîner la fragilisation des massifs sédimentaires et entraîner des décrochages non prévus, des éboulements et des glissements de terrain notamment au niveau des sites de Amont Boingoma et Domoni Hoani où ces phénomènes ont déjà été observés.

Risques sanitaires liés aux bassins de stockage d'eau

La stagnation des eaux sur les sites de la carrière sera également une source de vecteurs de maladies hydriques car étant des sites de développement et de prolifération des larves de moustiques.

Tableau 70: Analyse des risques santé et sécurité des populations

Activité du projet	Tous les travaux du projet				
Types d'impacts	Risques Santé et sécurité des populations				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer et mettre en œuvre un suivi géotechnique des pentes et des aires de stockage • Réglementer l'accès aux zones de travaux • Impliquer les autorités lors des opérations tirs de mine afin qu'elles puissent superviser les mesures sécuritaires au niveau des établissements humains • Développer un plan de communication et d'information des communautés sur la planification des tirs de mines • Partager la cartographie des effets de tirs de mine aux communautés • Stocker les explosifs dans des endroits sécurisés avec accès réglementés • Elaborer un Plan d'Intervention d'Urgence encadrant les tirs de mine et le vulgariser aux communautés • Mettre en place un système de surveillance des impacts, sur les communautés, des vibrations causées par les explosions 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.2.5. Risques liés aux prélèvements sur les eaux souterraines

L'exploitation des carrières nécessitent des besoins en eau importants notamment pour les usages suivants : fonctionnement des installations de lavage des granulats, l'extraction de pierres de taille, l'entretien des équipements de chantier, l'arrosage des pistes d'accès aux carrières, etc. La satisfaction de ces besoins nécessite des prélèvements importants sur les ressources souterraines sachant que le système d'alimentation en eau de l'île ne permet pas de satisfaire les besoins des communautés.

Les prélèvements présentent des risques d'altération de la qualité des nappes d'eau douce (voir section 7.2.4.1.2). L'altération de la qualité de ces aquifères utilisées, en partie par la communauté, aura des incidences dans le moyen terme sur le dispositif d'alimentation en eau de la ville et dans les capacités de mobilisation des eaux de bonne qualité.

Tableau 71: Analyse de l'exploitation des eaux souterraines sur le dispositif d'alimentation en eau potable des communautés

Activité du projet	Tous les travaux du projet				
Types d'impacts	Risque de diminution du potentiel mobilisable pour le dispositif d'alimentation en eau potable des communautés				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Adapter les volumes de prélèvement aux conditions géophysiques • Elaborer une étude géophysique avant le démarrage des opérations d'exploitation • Réduire les besoins en eau en mettant en place des circuits fermés entre les bassins de sédimentation et les opérations d'extraction qui permet la recirculation et la réutilisation des ressources en eau 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.2.6. Dégradation et pollution du milieu par les déchets liquides et solides

L'aspect visuel de la zone concernée par les travaux sera peu attrayant du fait de la présence des engins, des dépôts temporaires de déblais et gravats, mais aussi de l'émission de poussières et d'odeurs diverses.

Les travaux vont générer d'importantes quantités de déchets. Ces déchets solides risquent de se disperser et d'affecter la salubrité du site.

Ces déchets peuvent être de différentes natures : les déchets inertes de roches, la sous-couche arable, emballages souillés de peinture, solvants, cuve à hydrocarbure, les boues de curage des fossés et des bassins de décantation (principalement zone lavage/criblage) et des débris de végétaux liés aux opérations de défrichage etc.

Les stériles de l'exploitation intègrent aussi les terres végétales décapées lors des opérations de préparation des carreaux.

Au-delà des déchets solides, l'exploitation des carrières va produire des eaux usées de différentes natures :

- Les eaux usées provenant des installations sanitaires réalisées au niveau des carrières et constituées d'eaux vannes et d'eaux de lavage,
- Les eaux usées provenant des aires de lavage et d'entretien des équipements de chantier souvent chargées en hydrocarbures,
- Les eaux de ruissellement en contact avec les bassins des carrières souvent chargées en matières solides en suspension et de résidus de nitrate et d'ammonium provenant des tirs de mine,
- Avec l'utilisation d'une cribleuse-laveuse, il y a une production d'eau chargée en particules d'argiles contenues dans les sables et matériaux concassés.

Au-delà de ces déchets, l'exploitation des carrières va induire la production d'huiles usagées provenant de l'entretien des installations et équipements mécaniques des carrières.

L'ensemble de ces types de déchets liquides et solides devront suivre des procédés et filières de gestion adéquates.

Tableau 72: Analyse de l'impact de l'exploitation des carrières sur le cadre de vie et l'hygiène des sites

Activité du projet	Tous les travaux du projet				
Types d'impacts	Pollution du milieu par les déchets liquides et solides				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<p>Eaux pluviales sur la zone de premiers traitements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage des matériaux et Lavage des matériaux lors du criblage • Aménagement d'un bassin de floculation <p>Eaux pluviales sur la zone de distribution de carburant et eaux de lavage des engins</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drainer vers des regards Débourbeur / séparateur hydrocarbures • Rejeter les eaux non chargés en mer <p>Eaux usées domestiques (eaux vannes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménagement de fosses septiques <p>Déchets solides non dangereux et huiles usagées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménager des bennes de 1 000 litres pour la collecte des déchets banals • Aménager des futs sur des aires imperméabilisées pour le stockage des huiles usagées et des filtres • Enlèvement fréquent des déchets banals et évacuation vers une décharge autorisée • Enlèvement fréquent des fûts d'huiles usagées et évacuation vers une unité de recyclage 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.2.7. Impacts liés aux flux des travailleurs

L'exploitation des carrières présente un ensemble de risques et impacts potentiels sur la main d'œuvre mobilisée. Ces impacts ainsi que les mesures de gestion de la main d'œuvre sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 73 : Risques et impacts potentiels de la main d'œuvre dans le cadre de l'exploitation des carrières

N°	Thème	Principaux Risques au travail	Mesures de gestion
1	Conditions de travail et d'emploi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect des droits des travailleurs en matière de temps de travail, de salaires, d'heures supplémentaires, de rémunération et d'avantages sociaux, etc. ▪ Non-respect des périodes de repos hebdomadaire, de congé annuel et de congé de maladie, de congé maternité et de congé pour raison familiale ▪ Non-respect des préavis de licenciement et des indemnités de départ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation et implantation et suivi du PGMO et de contrat de travail type conforme aux dispositions nationales et de la NES 2 ▪ Signature de contrat de travail par les employés ▪ Obligation des sous-contractants de respecter les dispositions du PGMO
2	Discrimination et inégalité des chances, violences	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discrimination en matière de recrutement et de traitement des travailleurs du projet sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste concerné ▪ Non-respect du principe de l'égalité des chances, du traitement équitable, des mesures disciplinaires et de l'accès à l'information ▪ Discrimination à l'égard des personnes vulnérables (femmes, personnes handicapées, travailleurs migrants, et les enfants en âge de travailler) ▪ Discrimination et Violence Basée sur le Genre (VBG) l'abus et l'exploitation sexuel (AES)/ harcèlement sexuel (HS) et les Violences Contre les Enfants (VCE), 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, mise en œuvre et suivi du PGMO ▪ Signature d'un code de conduite par les employés ▪ Préparation d'un Plan d'action pour gérer les violences basées sur le genre et les EAS/HS
3	Organisation des travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect du rôle des organisations de travailleurs ▪ Non-fourniture en temps opportun des informations nécessaires à des négociations constructives ▪ Discrimination ou mesure en représailles contre les travailleurs du projet qui participent ou souhaitent participer à des organisations de travailleurs et aux négociations collectives ou à d'autres mécanismes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO ▪ Information et consultation des syndicats des travailleurs employés des entreprises de travaux
4	Travail des enfants	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Embauchage d'enfants n'ayant pas atteint l'âge minimum prescrit conformément à la réglementation nationale ▪ Conditions pouvant présenter un danger pour les enfants ayant dépassé l'âge minimum (14 ans) mais pas encore 18 ans : compromettre leur éducation ou nuire à leur développement physique, mental, spirituel, moral ou social 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation et mise en œuvre et suivi de ce PGMO ▪ Obligation des sous-contractants de respecter les règles de protection des enfants
5	Travail forcé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Service exigé sous la menace d'une peine quelconque et pour lequel le(s) concerné(s) ne s'est (se sont) pas offert(s) de plein gré ▪ Emploi de victime de trafic humain 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO ▪ Obligation des sous-contractants de respecter les règles au sujet du travail forcé
6	Santé et sécurité au travail (SST)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposition des travailleurs à des substances potentiellement dangereuses (peinture, diluant, vernis, hydrocarbure) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO

N°	Thème	Principaux Risques au travail	Mesures de gestion
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accidents, maladies, handicaps, décès et autres incidents de travail ▪ Manque d'accompagnement et d'assistance aux travailleurs victimes d'accidents de travail ▪ Utilisation de la machinerie en mauvais état ▪ Incendies en cas de mauvaise manipulation des produits inflammables ▪ Propagation des IST et VIH/SIDA en cas de comportement sexuels risqués ▪ Propagation de maladies liées au manque de respect des principes d'hygiène 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adoption par les entreprises et sous-contractants d'un Plan Santé et Sécurité au travail pour les travailleurs
7	Nature des contrats	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non prise en compte des procédures de gestion de la main-d'œuvre dans le contrat des tiers ▪ Inaccessibilité du mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs contractuels 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO ▪ Adoption par les sous-contractants des règles et normes du PGMO

Compte de la nature des travaux, une entreprise spécialisée certainement d'origine étrangère pourrait s'adjuger le marché de travaux. Dès lors, il est présagé la mobilisation d'un personnel cadre non-résident (environ 15 à 20% du nombre total de travailleurs) et d'un personnel local. La présence d'un personnel non-résident sur le site du projet pourrait générer plusieurs impacts sociaux négatifs :

- la non-utilisation de la main d'œuvre locale lors des travaux pourrait susciter des frustrations ou des conflits entre les travailleurs et les communautés,
- la présence temporaire du personnel de l'entreprise dans la zone est susceptible de provoquer un brassage culturel pouvant être à l'origine de conflits induits par le non-respect des us et coutumes par les travailleurs non-résidents,
- La présence des travailleurs non-résidents pourrait exacerber les risques d'exploitation et d'abus sexuels et de harcèlements sexuels,
- Le risque de pression sur les ressources en eau potable, sur l'électricité et sur les produits alimentaires est faible voire inexistant compte tenu du nombre potentiel de travailleurs résidents que le chantier mobilisera,
- Le renchérissement des coûts de la location des logements à usage d'habitations compte tenu du pouvoir d'achat largement plus important pour les travailleurs non-résidents. Les tarifs proposés par ces derniers pourraient, à terme, redéfinir à la hausse les transactions financières concernant la location d'habitats

Tableau 74 : Analyse des risques liés à l'afflux de travailleurs non-résidents

Activité du projet	Mobilisation de la main d'œuvre				
Types d'impacts	Risques sociaux				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés et qualifiés • Elaborer et mettre en œuvre du MGP pour les communautés et les travailleurs • Respecter les dispositions du MGP élaboré par le PICMC pour la gestion des violences basées sur le Genre • Sensibiliser les travailleurs sur les us et coutumes à respecter • Faire signer aux travailleurs les codes de bonne conduite • Privilégier l'aménagement d'une base vie en lieu et place de location de logements à usage d'habitation et instaurer des restrictions d'accès de cette base aux communautés locales 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.2.8. Risques VBG/EAS/HS

Les travaux d'exploitation des carrières pourraient accroître les risques d'exploitation et d'atteintes sexuels / de harcèlement sexuel (EAS/HS) en raison principalement de :

- L'afflux des travailleurs qui sont loin de leur famille ;
- L'utilisation de la main-d'œuvre locale ;
- L'augmentation du revenu disponible des travailleurs qui peut accroître l'incidence de la prostitution
- La proximité des chantiers avec des établissements comme les écoles, les marchés ou d'autres lieux fréquentés par les femmes et les filles.

Par conséquent, les différentes formes de violences qui pourraient découler de la mise en œuvre du projet sont :

- La violence physique (coups, blessures, fractures, etc.) sur les femmes et les enfants (filles et garçons) ;
- La violence psychologique, psychosociale et morale, sous une forme verbale ou non-verbale : dénigrement, humiliation, attaques verbales, scènes de jalousie, menaces, contrôle des activités, tentatives d'isolement des proches et des amis pouvant aller jusqu'à la séquestration etc. ;
- La violence sexuelle : relations sexuelles, complètes ou incomplètes, sans consentement et/ou sous la contrainte ;
- La violence sociale : juridique, culturelle, spatiale ou autres ;
- La violence économique : privation de moyens ou de biens essentiels, contrôle ou spoliation, parfois même lorsque la femme a une activité rémunérée ;
- La violences sexuelles (harcèlement sexuel, exploitation et abus sexuels (EAS) ;

- La stigmatisation.

Les victimes potentielles de ces violences sont particulièrement les femmes et les enfants (filles et garçons), mais aussi les autres catégories vulnérables¹¹ telles les personnes vivant avec un handicap, les mineurs sans protection, les jeunes filles issues de familles défavorisées, etc.

Dans le cadre de l'élaboration des documents de cadrage du PICMC, un Plan de réponse pour la prévention, l'atténuation des risques et la prise en charge des VBG, l'Exploitation, les Abus Sexuels et le harcèlement Sexuel (VBG/EAS/HS)

Tableau 75 : Analyse des risques de VBG/EAS/HS

Activité du projet	Tous les travaux du projet				
Types d'impacts	Exploitation et abus sexuels, harcèlements sexuels				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Recenser les acteurs de la prévention et la lutte contre la VBG dans les communautés riveraines des sites du projet dans les îles • Sensibilisation sur la violence basée sur le genre, y compris l'accès aux ressources de santé locales pour le traitement et le soutien ; • Signature d'un code de conduite par les employés du projet avec des mesures dissuasives • Renforcer la capacité des principaux acteurs à prévenir la violence liée au sexe et à y répondre • Diffuser le mécanisme de gestion des plaintes de type VBG • Définir clairement dans les dossiers d'appel d'offres les exigences et les attentes en matière de VBG y compris un code de conduite qui traite des VBG ainsi que des formations sur les VBG • Intégrer, dans les documents de passation de marches, l'obligation d'établir un plan d'action pour la prévention et la lutte contre l'EAS/HS, y compris un Cadre de responsabilisation et d'intervention, et l'intégrer dans le PGES la prise en charge des coûts liés aux VBG par les contractants • Exiger des contractants l'établissement de procédures internes pour signaler des incidents présumés d'EAS/HS afin d'établir les responsabilités • Recruter au sein de la Mission de Contrôle un spécialiste en VBG pour superviser les questions de VBG/EAS/HS afférentes aux travaux • Sensibiliser les employés sur les VBG et surveiller l'efficacité des stratégies en place et du comportement du personnel • Assurer que les services de supervision couvrent les contrats de travail des contractants et sous-contractants • Mettre à la disposition des victimes des services de soutien anonymes • Prévoir des toilettes séparées pour les femmes et les hommes dans les bases chantiers et mettre des signalisations contre les VBG autour de ces sites • Renforcer le dispositif de remontée des plaintes reçues à la police et à la gendarmerie en informant les utilisateurs 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

¹¹ La vulnérabilité est perçue dans la zone non comme un état mais plutôt comme une situation spécifique caractérisée par l'incapacité à satisfaire ses besoins cruciaux. Cette conception de la vulnérabilité est bien rendue par la nouvelle expression consacrée « Personne en situation d'handicap ».

7.2.4.2.9. Dégradation de patrimoine culturel

L'île de Mohéli compte plusieurs sites archéologiques qui témoignent de la présence ancienne d'organisation humaine dont les vestiges sont dispersés sur l'île. Le principal site archéologique de l'île est celui de Mwali Mdjini situé au sud de la localité de Djoiézi.

L'intérêt majeur du site de Mwali Mdjini sur l'île de Mohéli, aux Comores, est de récapituler l'ensemble des phases archéologiques mohéliennes, allant de la période des Sawahil archaïques (IXe siècle) à la fin de la période classique (début XIXe siècle), à travers un matériel foisonnant, des structures architecturales variées et un intéressant aménagement de l'espace. L'auteur décrit les différentes structures du site: des structures rectangulaires, des murs, des arches, des terrasses, leurs fonctions: tombe, maison, mosquée, place publique ('pangahari'), le décor intérieur, tel un graffiti de bateau, et les résultats des collectes de surface: les céramiques (importations et locales) et les coquillages. Spatialement le site comporte deux unités se recoupant partiellement et relatives à deux séquences d'occupation successives. À l'extérieur de l'enceinte le site initial est remarquable par l'absence de toute structure d'habitat visible. Il s'agirait d'un point de rencontre entre des commerçants est-africains et orientaux avec une population vraisemblablement de bantous-pêcheurs mais dont on ne peut dire s'ils étaient déjà islamisés ou non. À l'intérieur de l'enceinte s'observent les structures de pierre et un remarquable aménagement en terrasses. La prédominance des tessons de porcelaines chinoises bleu et blanc corréle cet habitat à la période 'classique': XV-fin XVIIIe siècle. Il s'agit cette fois d'une population nettement urbaine et d'inspiration musulmane.

Photo 58: Tessons retrouvés sur le site de Mwali Mjini



La cartographie des sites patrimoniaux sur l'île de Mohéli a révélé la présence d'un édifice classé patrimoine culturel sur le site de la carrière de Djoiezi. Il s'agit du site patrimonial dénommé « Mwali Mjini ». La carrière de Djoiezi est entièrement comprise dans l'emprise du site patrimonial. L'exploitation de la carrière de Djoiezi risque de dégrader plus du tiers de la surface du site culturel. Le site archéologique de Mwali Mjini situé au sud de la localité de Djoiezi renferme les restes d'un établissement humain représentant les traces des premiers occupants de l'île probablement des commerçants est-africains et orientaux avec une population vraisemblablement de bantous-pêcheurs.

En conclusion, ce site n'est pas rattaché à un groupe ethnique spécifique et n'est pas utilisé à des fins rituelles. Comme indiqué dans le rapport, il n'y a aucune forme d'exploitation touristique ou commerciale de ce site

Figure 48: Localisation de la carrière de Amont Djoiezi par rapport au site archéologique de Mwali MJINI



Photo 59: Site classé Patrimoine culturel à Amont Djoiezi

Source : Inros Lackner, Septembre 2022

Les entretiens tenus avec la direction régionale en charge du patrimoine culturel de Mohéli a permis de confirmer le statut patrimonial de ce site. Toutefois, au titre de la NES n°8, le site culturel de Mwali MJINI n'est pas mis en valeur à des fins commerciales.

Conformément aux dispositions de la NES n°8, la sensibilité du site combinée aux risques environnementaux et sociaux et au faible potentiel géologique du site militerait à l'abandon du site à des fins d'exploitation de carrières.

Sur les autres sites, il n'existe, officiellement, aucun site archéologique, de cimetière, de lieu de culte, susceptibles d'être perturbés par les travaux dans la zone du projet. Cependant, en cas de découverte fortuite de patrimoine culturel lors des travaux, la procédure définie en annexe et encadrant les découvertes fortuites devra être appliquée.

Tableau 76: Analyse de l'impact des travaux sur le patrimoine culturel

Activité du projet	Tous les travaux d'exploitation				
Types d'impacts	Dégradation du patrimoine culturel				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Elevée	Locale	Temporaire	Faible	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Abandonner le site de Amont Djoiezi</u> • <u>En cas de découverte de vestiges :</u> • Arrêter l'exploitation • Circonscrire et protéger la zone de découverte • Avertir immédiatement les services compétents 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.4.2.10. Risques de propagation du COVID-19

Les travaux d'exploitation des carrières dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma vont se dérouler dans le contexte de la pandémie à Covid-19. L'absence de mise en place de procédures et d'un dispositif de riposte contre la pandémie constitue une source d'accélération des contaminations dans le chantier et les établissements humains aux alentours.

Tableau 77: Analyse de l'impact des travaux sur la santé des travailleurs et des riverains

Activité du projet	Tous les travaux du projet et présence des ouvriers				
Types d'impacts	Augmentation des cas de Covid-19				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Visite médicale pré-embauche pour les travailleurs non-résidents et résidents, • Adoption d'un système rotatif de 24h pour le personnel de chantier • Suivi sanitaire des travailleurs locaux • Confinement des travailleurs non-résidents dans une base-vie • Mise à disposition de thermo flash et de dispositif de lave-main et de désinfection aux entrées et sorties du chantier • Formation des travailleurs sur l'auto-surveillance pour la détection précoce des symptômes (fièvre, toux) • Mettre en place un système de suivi épidémiologique intégrant les mouvements des travailleurs • Installer une salle d'isolement et de mise en quarantaine dans la base de chantier • Rendre obligatoire le port d'un masque, • Organiser les fréquences de pause pour le personnel pour éviter tout regroupement au niveau des aires de repos et des cantines • Appuyer les structures de soins existantes et renforcer leur capacité à une prise en charge éventuelle des travailleurs contaminés (stock d'EPI, extension des salles d'isolement et de mise en quarantaine, etc.) • Informer et sensibiliser les communautés locales sur les mesures de prévention contre le COVID-19 adoptées par les entreprises de travaux 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.5. Impacts environnementaux et sociaux négatifs en phase de démantèlement et de remise en état

La phase de démantèlement correspond à la phase d'approvisionnement complète des besoins en matériaux des travaux de réhabilitation du port de Boingoma. L'ouverture de ces carrières répond exclusivement aux besoins de ces travaux.

Les conditions de remise en état des carrières constituent des préalables à l'exploitation des carrières. Elles devraient dicter les méthodes d'aménagement, d'extraction et de concassage des matériaux.

La réhabilitation du site et la cessation des activités doivent être prises en considération le plus tôt possible durant les phases de planification et de conception du projet. Les promoteurs du projet doivent préparer un plan de remise en état et de fermeture tenant compte d'éléments tels étapes de production et la durée d'exploitation globale du site, étant entendu que, dans

tous les cas, des opérations de réhabilitation progressive devront être effectuées tout au long de la période d'exploitation.

Plusieurs impacts négatifs sur le milieu biophysiques et humains seront potentiellement observés durant cette phase de démantèlement ou phase post-exploitation des carrières

7.2.5.1. Risques aviaires au niveau du site de l'Aéroport

Le maintien des excavations après exploitation sur le site de l'aéroport pourrait favoriser la colonisation du plan d'eau par des espèces aviaires. La présence de l'avifaune dans cette zone comprise entre la piste de l'aéroport et la mer constitue un risque sécuritaire pour le trafic aérien. En effet, le risque aviaire désigne en aéronautique le risque de collision entre des oiseaux et les aéronefs. Ces chocs, presque toujours fatals pour les oiseaux, peuvent également être fatals pour les aéronefs assurant la desserte de Mohéli à partir de Grande Comores et d'Anjouan, et provoquer des accidents aériens.

Tableau 78: Analyse des risques aviaires liés à l'exploitation du site de l'Aéroport

Activité du projet	Exploitation du site de l'Aéroport				
Types d'impacts	Risques Aviaires				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Remblaiement intégral des excavations • Compactage des remblais • Régénération de la végétation 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

Ces mesures sont préconisées dans le cas où le projet consent à maintenir ce site à des fins de carrières sachant que la présente EIE ne recommande pas son exploitation en raison des risques environnementaux mais également des interférences de l'exploitation avec le domaine aéroportuaire (cf. section 5.2.2).

7.2.5.2. Erosion des berges et inondations des établissements humains le long de la rivière de Msoutrouni

L'exploitation de la rivière de Msoutrouni participera à exacerber l'intensité de l'érosion des berges le long de ce plan d'eau. En effet, cette rivière est soumise à des débits de ruissellement très importants durant les épisodes pluviaux avec comme conséquence la récurrence des inondations au niveau des établissements humains environnants.

Le maintien de cette option, non recommandé par la présente EIES, devra nécessiter des mesures spécifiques pour la phase de démantèlement et de remise en état. En effet, le maintien des excavations en l'état induira une perturbation des sens d'écoulement des eaux de l'amont vers l'aval avec le risque de création de zones de faiblesses pouvant exacerber les inondations et les phénomènes érosifs. Dès lors, la remise en état de ce site nécessitera dans un premier temps **un dragage complet sur tout le long de la rivière** pour corriger les discontinuités. Dans un second temps, **les berges devront être protégées avec des**

ouvrages appropriés comme des murs de soutènement ou mur de gabions dimensionnés sur la base d'une étude hydraulique à réaliser pour estimer les débits de transit, la vitesse des ruissellements, etc.

Tableau 79: Analyse des risques d'érosion le long de la rivière de Msoutrouni

Activité du projet	Exploitation de la rivière de Msoutrouni				
Types d'impacts	Aggravation des risques érosifs				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Etude hydrologique préalable • Dragage complet sur tout le long de la rivière pour corriger les discontinuités • Protection des berges avec des ouvrages appropriés comme des murs de soutènement ou mur de gabions 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.5.3. Affouillement de la colline au niveau du site de Komodjou Côtier

Le site de Komodjou Côtier fait partie des zones les plus vulnérables à l'érosion côtière sur l'île de Mohéli. Les indicateurs de l'impact de l'érosion côtière se manifestent par des affouillements sur la falaise et le sapement des berges sur lesquelles les populations exploitent des plantations de bananes. L'exploitation d'une partie de la falaise à des fins de carrières aura pour impact d'exacerber l'érosion côtière, de favoriser le recul du trait de côte pouvant affecter les exploitations agricoles pratiquées dans la zone.

Dès lors, l'exploitation de ce site, non recommandée par la présente EIES, nécessitera, dans la phase post-exploitation, la nécessité **d'aménager des ouvrages de protection côtière tels que des brise-lâme pour limiter l'énergie de la houle sur cette partie de l'île.**

Tableau 80: Analyse des risques d'affouillement au niveau de Komodjou Côtier

Activité du projet	Exploitation du site de Komodjou Côtier				
Types d'impacts	Risques d'affouillement				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Abandon du site à des fins d'exploitation de carrières • Aménagement d'ouvrages de protection côtière tels que des brise-lâme 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.5.4. Changement d'affectation des sols

Les excavations plus ou moins profondes créées par le décapage des stériles et l'extraction des blocs de calcaires ainsi que l'amoncellement des granulats de calcaire qui forment des collines artificielles constituent autant d'activités qui vont modifier le relief naturel et défigurer le paysage au niveau des sites de Domoni-Hoani et Amont Boingoma.

Dans les environs immédiats des carrières, le paysage sera affecté par la poussière qui couvrira la végétation et les bordures de route. Les couleurs naturelles de la végétation et du

sol cèdent la place à celles monotone et repoussante de la poussière blanchâtre qui se déposera sur les plantes et le sol.

Les modifications des sites se traduiront par :

- une perturbation du régime hydrique au niveau des sites (piégeage des eaux de ruissellement, etc.),
- une dégradation de la qualité des sols par les hydrocarbures, les émissions des engins de démobilitation des installations, les déchets solides et liquides issus du démantèlement des différentes unités,
- une destruction d'habitat faunistique et la modification de la composition des peuplements faunistiques
- Maintien d'objets nuisibles à la faune (piégeage)
- Risques de contamination

Tableau 81: Analyse des impacts liés aux modifications dans l'affectation des sols

Activité du projet	Tous les travaux du projet et présence des ouvriers				
Types d'impacts	Changement d'affectation des sols				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<p><u>Sur la qualité de l'air</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrosage des pistes de passage • Maintenir le bon fonctionnement des véhicules • veiller à l'entretien des engins de démantèlement <p><u>Risque de pollution des eaux de ruissellement par les effluents liquides, hydrocarbures, poussières</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir les mesures sur le stockage et le maniement des produits polluants <p><u>Modification du régime hydrique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Réhabiliter les sites exploités en tenant compte des besoins d'utilisation des eaux de ruissellement (abreuvement du bétail ou maraichage) ; • Canaliser les eaux de ruissellement vers les voies naturelles <p><u>Dégradation de la qualité des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Réutiliser la terre végétale décapée pour accélérer la revégétalisation du site • Aménager le sentier le plus direct et qui passe le moins par les terres des zones de production • Maintenir les mesures de préservation des sols contre les pollutions accidentelles • Evacuer tous les stocks d'hydrocarbures • Démanteler et évacuer toutes les épaves <p><u>Destruction d'habitat faunistique et modification de la composition des peuplements faunistiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation immédiate des sites • Créer des habitats faunistiques • Procéder à un repeuplement volontaire • Contrôler et suivre l'évolution de la faune par le biais d'un programme associant les communautés locales <p><u>Maintien d'objets nuisibles à la faune (piégeage)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Démanteler et évacuer tous les objets à risques • Mettre en défens les zones à risque 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

7.2.6. Analyse des impacts cumulatifs

A la date de préparation du présent projet, aucun projet d'envergure n'est répertorié dans la zone du projet, le projet de réhabilitation du réseau routier étant achevé. Les seules activités en cours ou projetées dans la zone du projet susceptibles d'induire des impacts cumulatifs avec le présent projet sont :

- l'exploitation d'une carrière de granulats dans la zone de Domoni, et
- le projet en études d'érection du port secondaire de Hoani dans le cadre du PICMC

Les principaux impacts cumulés du projet sur les composantes biophysiques et humaines se résument autour des points suivants :

- La modification des paramètres physico-chimiques et bactériologiques de l'eau de mer induits par les opérations de transport par voie nautique (si option retenue) à partir du site de Hoani d'une part, et les travaux d'aménagement du ponton dans le cadre de la réalisation du port secondaires ;
- Les pressions sur les ressources géologiques et la modification des paysages et de l'occupation du sol dans la zone de Domoni avec la multiplication des exploitations de carrières ;
- Le renforcement du déficit en eau potable par l'augmentation des pressions sur les ressources de surface (rivières) servant à l'alimentation en eau des ménages de l'île de Mohéli et sur les ressources souterraines avec l'aménagement de forages dans le cadre de l'exploitation des carrières
- La dégradation du réseau routier avec l'augmentation du trafic de poids lourds pour le transport de matériaux de construction
- La contribution cumulée des émissions de gaz dans le bassin atmosphérique induite par les activités de travaux et les différentes installations de concassage, l'augmentation du trafic qui vont favoriser l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre tels que le dioxyde de carbone (CO₂), le protoxyde d'azote (N₂O) et le méthane (CH₄). Les impacts cumulés auront un effet synergique.
- La réduction des services écosystémiques rendus par les ressources floristiques induites par les opérations de déboisement et de défrichement réalisées dans le cadre des travaux en cours.
- Les défrichements et déboisements sur le couvert végétal risquent de renforcer les phénomènes de feux de brousse très fréquents dans la zone d'influence du projet.

Les principales mesures de gestion des effets cumulatifs sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 82: Mesures de gestion des impacts cumulatifs

Activité du projet	Toutes les activités du projet				
Types d'impacts	Augmentation des prélèvements de matériaux d'emprunt Accentuation des pressions sur les ressources souterraines Contribution cumulée des émissions de gaz dans le bassin atmosphérique Réduction du couvert végétal et des services écosystémiques				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • Mutualiser des investissements avec les autres projets en cours pour l'exploitation des carrières • Limiter l'ouverture de nouvelles carrières juste en cas de nécessité, • Réutiliser les déblais propres pour minimiser les matériaux d'emprunt • Suivre et mesurer les prélèvements sur les ressources souterraines • Développer des campagnes de reboisement et d'aménagement des bois villageois 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

VIII. ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET PROFESSIONNELS

8.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers expose les risques potentiellement induits par l'exploitation des carrières en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences. Elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. Elle précise la consistance et les moyens de secours internes ou externes mis en œuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre. Cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Elle a trois objectifs principaux :

- Améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention,
- Favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles, dans l'arrêté d'autorisation,
- Informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques.

8.2. CONTENU ET STRUCTURE DE L'ETUDE DE DANGERS

Cette étude de dangers est structurée en 9 parties :

- la présentation de la méthodologie
- le rappel de la description des installations concernées,
- le rappel de la description de l'environnement et du voisinage en tant qu'intérêts à protéger et agresseur potentiel,
- l'identification et la caractérisation des potentiels de danger,
- un examen de la réduction des potentiels de dangers,
- l'analyse de l'accidentologie (historique des accidents déjà survenus sur des installations similaires) et des enseignements tirés,
- l'analyse des risques,
- l'inventaire des mesures de réduction des risques et d'intervention disponibles en cas d'accident,
- le résumé non technique de l'étude de dangers.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation à prévoir sur le site, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles 5.2.1 et 6.2.3 du Code de l'Environnement des Comores, soit :

- Article 5.2.1 : cours d'eau, sources et eaux souterraines,
- Article 6.2.3 : la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

8.3. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ET DE SON ENVIRONNEMENT

8.3.1. Description et fonctionnement des installations

Les travaux consistent, dans le cadre de l'exploitation des carrières, à extraire à ciel ouvert, suivant une méthodologie bien connue, les matériaux contenus dans le sous-sol des terrains compris à l'intérieur des emprises sollicitées.

Les différentes phases de l'exploitation seront les suivantes :

- Coupe des arbres et valorisation du bois dans les filières appropriées ;
- Sondages et fouilles archéologiques éventuelles ;
- Défrichage des terrains occupés par des bois ;
- Décapage sélectif des terres de découverte ;
- Réutilisation des terres de découverte avec ou sans stockage intermédiaire ;
- Extraction en fouille sèche des matériaux. Les blocs d'enrochement seront extraits mécaniquement par pré-découpage à la perforatrice et à l'explosif ;
- Criblage primaire en carrière (installation mobile de criblage) ou extraction directe ;
- Acheminement des matériaux jusqu'à l'installation de traitement ;
- Traitement des matériaux en usine (installations fixes ou mobiles).
- Evacuation des matériaux par terrestre / voie nautique ;
- Démantèlement et remise en état coordonnée.

Les matériaux finis produits dans les carrières seront principalement destinés au projet de construction du Port de Boingoma.

Les carrières accueilleront sur leurs sites respectifs dans le cadre du réaménagement coordonné des matériaux inertes extérieurs avec un rythme d'accueil approprié.

A noter que ceux-ci feront l'objet d'une procédure d'admission stricte afin de prévenir tout risque de pollution.

Les horaires de fonctionnement des carrières seront **diurnes** et compris dans la tranche **07h30 – 18h00 du lundi au Samedi**. Lors de phases **exceptionnelles du projet**, cette plage horaire pourra être étendue à 06h00 – 20h00, en deux postes, incluant également le Dimanche.

Le matériel qui sera amené à être présent sur les sites pendant la durée de l'exploitation sera le suivant :

- Foreuse ;
- Brise-Roche Hydraulique ;
- Un bulldozer ;
- Des pelles hydrauliques sur chenilles ;
- Des chargeurs sur pneus ;
- Des tombereaux ;
- Une niveleuse ;
- Un camion d'arrosage ;
- Une installation de traitement mobile, comprenant une trémie d'alimentation, des cribles, un dispositif de lavage (cyclone) et d'égouttage des matériaux, des extracteurs, un concasseur et d'alimentation pour l'acheminement des matériaux,
- Un pont-bascule et locaux annexes ;
- Des bandes transporteuses ;
- Deux groupes électrogènes de puissance ~ 500kVA minimum chacun.

Pour ces activités, outre la présence de machines et matériels ci-dessus cités, il y a donc : - Stockage de carburant (fuel et gas-oil).

L'ensemble de ce matériel ne sera pas systématiquement mis en œuvre en même temps ni à chaque phase d'exploitation.

Il faut noter que ce matériel ne sera pas forcément mobilisé sur toutes les carrières.

8.3.2. Matières et produits

8.3.2.1. Les matières premières

Les matières premières extraites, puis traitées aux installations de traitement sont :

- Blocs d'enrochement ;
- Galets de basalte ;
- Sable et graviers ;

8.3.2.2. Les produits

Les produits finis issus du tri et du traitement devront correspondre :

- Des enrochements séparés en fonction de leur granulométrie (450/750 mm, 750/1100 mm, 950/1200 mm, 1300/1750 mm) ;

- Des sables (0/3 mm) et des graviers (4/8 mm, 8/16 mm, 16/25 mm, 0/25 mm).

8.3.2.3. Les sources d'énergie

L'électricité permet le fonctionnement des installations de traitement. Elle alimente aussi les convoyeurs à bandes, les bureaux et les locaux du personnel.

La puissance électrique nécessaire estimée selon besoin sur site, ne pourra pas être fournie par le réseau local car les lignes HTA sont très éloignées des sites.

Les énergies fossiles sont et seront nécessaires au bon fonctionnement des sites. Les installations de traitement mobiles et les engins sont alimentés en GNR (Gasoil Non Routier) par un camion-citerne qui vient alimenter au-dessus d'un bac de rétention mobile. Un stockage d'hydrocarbures des cuves de GNR d'une capacité suffisante et répondant au besoin de chaque site, seront installées sur rétention, sur les sites au niveau des installations de traitement

8.3.2.4. Les produits accessoires

Les produits accessoires employés le plus couramment dans les carrières sont et seront :

- les lubrifiants des circuits hydrauliques des engins et des moteurs, ainsi que les liquides de refroidissement,
- les pièces de rechange, en relation avec l'entretien courant des engins et des installations (pièces mécaniques, batteries, composants électriques, ...).

Les huiles-moteur et les huiles hydrauliques seront stockées dans les locaux d'exploitation (atelier) :

- en fûts de 220 litres unitaires disposés sur rétention pour ce qui concerne les huiles neuves ;
- en fûts de capacité équivalente sur rétention pour ce qui concerne les huiles usagées.

Les opérations d'entretien des engins seront réalisées dans l'atelier de chaque site, sauf exception en cas d'incidents mécaniques particuliers qui nécessiteraient l'intervention d'un « camion-atelier » d'un réparateur spécialisé. Des floculants seront également utilisés dans les dispositifs de rétention afin d'abattre les particules en suspension avant recyclage des eaux dans le process.

8.3.2.5. Le gasoil

Les produits accessoires employés le plus couramment dans les carrières sont et seront :

- les lubrifiants des circuits hydrauliques des engins et des moteurs, ainsi que les liquides de refroidissement,
- les pièces de rechange, en relation avec l'entretien courant des engins et des

installations (pièces mécaniques, batteries, composants électriques, ...).

Les huiles-moteur et des huiles hydrauliques seront stockées dans les locaux d'exploitation (atelier) :

- en fûts de 220 litres unitaires disposés sur rétention pour ce qui concerne les huiles neuves ;
- en fûts de capacité équivalente sur rétention pour ce qui concerne les huiles usagées.

Les opérations d'entretien des engins seront réalisées dans l'atelier de chaque site, sauf exception en cas d'incidents mécaniques particuliers qui nécessiteraient l'intervention d'un « camion-atelier » d'un réparateur spécialisé.

Des floculants seront également utilisés dans les dispositifs de rétention afin d'abattre les particules en suspension avant recyclage des eaux dans le process.

8.3.2.6. L'eau

L'eau sera utilisée sur la carrière pour différents besoins :

- arrosage des pistes afin de limiter le soulèvement de poussière ;
- lavage des matériaux dans l'usine de traitement ;

Pour ces besoins, chaque site sera alimenté en eau par :

- le recyclage des eaux de l'usine par centrifugation et filtre pressage des argiles,
- un forage profond (~100 m) situé à proximité de l'usine de traitement, exploitant l'aquifère ;
- les eaux de pluie ruisselant sur les surfaces exploitées et récupérées par pompage en fond de fouille.

Les besoins en eau de l'usine de traitement et de la carrière s'estiment à 1 000 m³ /h pour les sites nécessitant des perforations, concassages, criblages, etc., avec 95 % par le recyclage des eaux de lavage des matériaux, 3% par le forage et à 2% par les eaux de pluies.

Le forage devra disposer d'un débit maximum autorisé d'environ 50 m³ /h avec un débit réellement prélevé atteignant 25 m³ /h compte tenu des dispositions de recyclage exposées ci-dessus et des besoins en eau pour les usages sanitaires (toilettes, douches) et la consommation humaine.

8.3.3. Les déchets

Les déchets assimilables aux déchets ménagers issus de la fréquentation du personnel et les déchets des bureaux seront enlevés par un prestataire agréé.

Les déchets provenant de l'entretien courant (ferraille, cartouches, chiffons souillés, etc....) seront gérés par un tri sélectif et un stockage dans des bennes (ferraille, DIB (Déchets Industriels Banals)) ou des contenants étanches et fermés (fûts, déchets dangereux) avant d'être évacués par un prestataire agréé.

8.3.4. Environnement du site

L'environnement des sites des carrières à prendre en compte dans la présente Etude de Dangers est composé de l'environnement naturel et de l'environnement humain.

L'occupation du sol autour des différents sites est présentée au Chapitre 4 du présent document.

8.4. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

8.4.1. Dangers liés aux substances mis en œuvre

Il s'agit là de qualifier les dangers (inflammabilité, explosivité, toxicité, etc.) présentés par les produits ou substances qui seront utilisées. Les principaux produits mis en œuvre sont :

- les explosifs servant à l'abattage des roches ;
- le basalte (sous forme de solide et de poussière)
- le gasoil pour l'approvisionnement des engins de chantier et des groupes.

8.4.1.1. Dangers liés au basalte

Le basalte est une roche magmatique volcanique issue d'un magma refroidi rapidement et caractérisée par sa composition minéralogique : plagioclases (50 %), de pyroxènes (25 à 40 %), d'olivine (10 à 25 %), et de 2 à 3 % de magnétite.

Il est présent sous forme solide. Le concassage engendre des poussières amenées à être aspirées et filtrées par des dépoussiéreurs.

Le basalte est un composé ininflammable et non explosif.

Le basalte n'est pas toxique sous sa forme solide. Néanmoins sa forme pulvérulente présente des caractéristiques irritantes. En effet, les poussières de basalte peuvent irriter les muqueuses oculaires, respiratoires et digestives causant ainsi des irritations, des toux, des éternuements, des sécrétions lacrymales intenses, des brûlures superficielles de la peau en cas de sudation.




Le basalte est persistant et non biodégradable, mais n'a pas d'effet nocif à long terme sur l'environnement. Sa toxicité sur le milieu aquatique, sous forme pulvérulente est très faible.

8.4.1.2. Dangers liés au gasoil

Le gasoil est constitué d'hydrocarbures paraffiniques, naphéniques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C10 à C22. Il peut contenir éventuellement des esters méthyliques d'huiles végétales telles que l'ester méthylique d'huile de colza et des biocides.

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 83 : Caractère physico-chimique du gasoil :

Gasoil		
Couleur : jaune	Etat physique : liquide à 20°C	
Odeur : caractéristique		
Pression de vapeur : < 10 hPa à 40°C	Point –éclair : Point –éclair	
Limites d'inflammabilité : Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air	Densité relative : 0,82 à 0,845 à 15°C	
Solubilité dans l'eau : pratiquement non miscible		
<p style="text-align: center;">Mention de dangers</p> <p>SGH07 : provoque des irritations en cas d'ingestion ou d'inhalation des vapeurs</p> <p>SGH09 : Dangers pour le milieu aquatique</p> <p>SGH02 : Inflammable</p>	<p style="text-align: center;">Conseils de prudence :</p> <p>P260 - Ne pas respirer les /gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.</p> <p>P264 - Se laver ... soigneusement après manipulation.</p> <p>P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.</p>	
Pictogrammes de dangers		
 <p style="text-align: center;">Irritant</p>	 <p style="text-align: center;">Danger pour l'environnement</p>	 <p style="text-align: center;">Inflammable</p>

Le gazole est un produit inflammable de 2ème catégorie (ou catégorie C selon le terme utilisé dans la nomenclature des ICPE). C'est un produit peu volatil, ce qui lui confère un faible risque d'inflammation dans les conditions normales de stockage.

La combustion incomplète peut produire des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO₂, hydrocarbures aromatiques polycycliques, des suies, etc. Leur présence dans l'atmosphère favorise la détérioration de la qualité de l'air et par conséquent des risques sanitaires pour la population.

Toxicité aiguë – effets locaux : De fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Le contact du gazole avec les yeux provoque des sensations de brûlure et des rougeurs temporaires. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Toxicité chronique ou à long terme : Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané et peut provoquer des dermatoses avec risque d'allergie secondaire. Un effet cancérigène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. Certains essais d'application sur animaux ont montré un développement de tumeurs malignes.

Le produit est intrinsèquement biodégradable. Il est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

8.4.1.3. Dangers liés aux explosifs

Les explosifs sont des produits chimiques qui se décomposent en libérant en un temps court des gaz à température élevée, provoquant ainsi une importante augmentation de la pression. Ils sont très utilisés dans l'abattage et l'extraction des carrières.

Le type d'explosif utilisé pour l'abattage de la roche est le nitrate de fuel, qui est un mélange du nitrate d'ammonium avec du fuel. Ces caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 84: Caractère physico-chimique des explosifs

Explosifs	
Auto-inflammation	> 55°C
Densité relative	0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau	Non soluble

Bien que réputé relativement stable comme explosif, le nitrate de fuel est un produit très explosible. Un simple choc ou une friction peut déclencher l'explosion.

Les explosifs dégagent des gaz toxiques pendant l'explosion. De même le stockage d'explosifs dans une salle mal aérée peut créer une ambiance toxique.

8.4.1.4. Dangers liés aux huiles et lubrifiants

Ces produits sont destinés à la maintenance des véhicules du site. Ils sont utilisés pour des opérations ponctuelles et sont présents en petites quantités sur le site.

A ce stade aucune étude spécifique n'a été réalisée sur la stabilité et la réactivité de l'huile lubrifiant mis en jeu.

Les huiles et lubrifiants mis en jeu sont combustibles mais ne présentent pas de risques d'inflammabilité. Le principal risque d'incendie est celui d'inflammation des chiffons souillés, risque caractéristique des huiles et des corps gras laissés à des températures ambiantes élevées sur des matériaux organiques absorbants. Le risque incendie ne sera pas retenu dans l'analyse des risques.

A ce jour, aucune étude spécifique relative à la toxicité de ces produits n'a été réalisée. Cependant, les huiles de lubrifications des pièces rotatives (moteurs, boîtes de transmission) sont composées d'huiles minérales sévèrement raffinées et d'additifs. La teneur en hydrocarbures aliphatiques polycycliques (cancérogène) des huiles minérales est inférieure à 3%. Ces produits ne présentent donc pas un risque toxique particulier. Le risque toxique des huiles et lubrifiants est décliné ci-après.

Les seuils de toxicité aiguë sur l'animal sont considérés en cas d'ingestion (DL50 attendue > 2000 mg/kg) ou de contact de la peau (DL > 2000 mg/kg) et restent très élevées. Compte tenu de ces caractéristiques, il semble que la toxicité aiguë des huiles et lubrifiants ne représente pas un potentiel de dangers significatif.




Peu de données sont disponibles en termes de risque pour l'environnement. On peut noter cependant que les huiles et lubrifiants sont non facilement biodégradables, bien que la plupart des constituants doivent être naturellement biodégradables. Mais certains composants du produit peuvent persister dans l'environnement. En cas de contact avec le sol, le produit sera fortement absorbé aux particules du sol.

De plus les huiles et lubrifiants flottent dans l'eau. Ils ne sont pas pratiquement non toxiques pour les organismes aquatiques, le principal risque étant qu'elles puissent se déposer et engluer physiquement les organismes aquatiques. Compte tenu de ce fait, le caractère écotoxique des huiles et lubrifiants n'est un potentiel de dangers que pour les organismes aquatiques. De plus, les rétentions des aires de livraison et des ateliers de réparation limitent la dispersion de ce produit dans l'environnement. Le risque écotoxique sera tout de même retenu comme potentiel de dangers.

8.4.1.5. Synthèse des dangers liés aux substances et les moyens de protection des travailleurs associés

Le tableau ci-après récapitule pour le gasoil les informations relatant leurs dangers intrinsèques. Les mesures de prévention et de protection du personnel ont été aussi à chaque fois proposées.

Tableau 85 : Synthèse des dangers liés aux produits et moyens de protection du personnel associés

Produits	Mentions de danger	Conseils de prudence	Pictogramme de danger	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Gasoil	<p>SGH07 : provoque des irritations en cas d'ingestion ou d'inhalation des vapeurs</p> <p>SGH09 : Dangers pour le milieu aquatique</p> <p>SGH02 : Inflammable</p>	<p>P260 - Ne pas respirer les /gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.</p> <p>P264 - Se laver ... soigneusement après manipulation.</p> <p>P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.</p>	<p>Irritant</p>  <p>Dangereux pour l'environnement</p>  <p>Inflammable</p> 	<p>Le gazole est un produit inflammable de 2ème catégorie (ou catégorie C selon le terme utilisé dans la nomenclature des ICPE). C'est un produit peu volatil, ce qui lui confère un faible risque d'inflammation dans les conditions normales de stockage.</p>	<p>De fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses. Le contact du gazole avec les yeux provoque des sensations de brûlure et des rougeurs temporaires. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h). Un effet cancérigène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. Le produit est intrinsèquement biodégradable. Il est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.</p>	<p>-Manipuler le produit dans des endroits aérés ;</p> <p>-Porter des EPI adaptés (gants, masques anti-gaz, Vêtements de protection ;</p> <p>-Eviter de déverser dans les égouts et l'environnement.</p>

8.4.2. Dangers liés aux procédés (installations)

8.4.2.1. L'unité de traitement (Les concasseurs)

L'unité est une centrale de traitement de minerai compacte regroupant différents types de mécanismes : concasseur, broyeur, convoyeurs, etc. le potentiel de dangers liés à l'unité est l'ensemble des dangers que peuvent engendrer chaque mécanisme.

Les concasseurs, le concentrateur, les bandes transporteuses fonctionnent grâce des éléments mécaniques en rotation entraînés par des moteurs électriques. Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement entraîner un risque d'échauffement.

Le broyeur fonctionne grâce à des roulements, des engrenages, un moteur électrique. Des contraintes sur ces derniers peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

8.4.2.2. Les Cribles

Les cribles permettent de séparer les particules grossières par présentation de ces particules sur des surfaces perforées vibrantes, qui laissent passer les particules de dimension inférieures aux dimensions de la perforation.

Bien que les surfaces vibrantes de ces équipements contiennent du caoutchouc, la mise en mouvement de ces équipements génère un échauffement limité et la surface de la partie combustible est très faible.

8.4.2.3. Les engins de transport et d'extraction

Les engins de transports et d'extraction sont constitués différents types de systèmes mécaniques dont un dysfonctionnement présente un potentiel de dangers. Les excavatrices hydrauliques fonctionnent grâce à de très grande pression de fluides. Une fuite d'air, d'huile ou une rupture de flexibles au niveau de ces engins peuvent entrainer des dommages collatéraux. Un dysfonctionnement du système de freinage ou une absence de maintenance au niveau des parties mécaniques en rotation des engins tels que les pneus présente un potentiel de dangers.

8.4.2.4. Dangers liés à l'extraction

La structure rocheuse et les contraintes auxquelles la roche est soumise sont des causes importantes d'instabilité des terrains dans la mine. Les mines présentent souvent des fissurations des talus rocheux. Les ruptures de bloc par glissement se produisent lorsqu'il y'a mouvement le long d'une ou de plusieurs structures de roches.

Au moment de l'extraction les engins se trouvent généralement dans des positions de déséquilibre pouvant entrainer leur renversement par la même occasionner des blessés en présence d'individu.

8.4.2.5. Le groupe électrogène

Les groupes électrogènes sont constitués d'une partie mécanique et d'une partie électrique. La partie mécanique est un moteur thermique avec des éléments mécaniques en rotation grâce à une combustion interne de gasoil ou de fioul lourd. Un mauvais fonctionnement de cette partie peut provoquer des incendies voire une explosion de l'ensemble.

La partie électrique constituée d'un alternateur est entraînée par le moteur thermique, elle fournit une tension électrique élevée source d'électrocution mais aussi de court-circuit pouvant entraîner un incendie. Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

8.4.2.6. Le poste transformateur

Un poste de transformation est une installation du réseau électrique qui transmet et distribue l'électricité. Il élève la tension électrique en vue de la transmission de cette dernière, puis il la fait redescendre afin qu'elle puisse être consommée par les usagers. L'électricité qui arrive chez un usager passe tout d'abord par un poste de transformation, autrement nommé poste source.

La plupart du temps, le poste de transformation est doté d'un équipement de protection comme le disjoncteur, avec lequel il est possible de couper le courant. Cette protection peut être un parafoudre qui protège le poste de transformation d'éventuelles surtensions produites par la foudre. Il existe plusieurs postes de transformation, selon le KVA (kilovoltampère).

L'électricité peut être considérée comme une source de danger. Les risques les plus redoutés sont l'incendie, l'électrocution et l'exposition aux ondes électromagnétiques.

8.4.2.7. Réservoirs de stockage du gasoil

La cuve qui sera prévue pour le stockage du gasoil présentera des potentiels de dangers. Les sites disposeront de minimum 2 cuves de gasoil de 20 m³ chacune. Le risque de confinement, d'incendie, d'explosion au niveau de la cuve est bien présent. Le risque est lié à la caractéristique du produit stocké : le gasoil. La dangerosité du produit est présentée plus haut. Une défaillance sur le réservoir ainsi que la proximité des sources de chaleur peuvent également être à l'origine d'accidents.

8.4.2.8. Réservoirs de stockage d'eau

L'eau stockée dans les 2 citernes minimum (5 000 et 3 000 litres) peut exercer une pression sur les parois du réservoir pouvant entraîner la rupture de ce dernier. Toute défaillance sur le réservoir peut occasionner des fuites ou déversements d'eau pouvant entraîner momentanément des dysfonctionnements.

Cette eau est utilisée pour les besoins de la carrière (toilette etc.), mais aussi pour l'intervention des sapeurs en cas d'incendie ou explosion.

8.4.2.9. Tirs de mines

Les tirs de mines effectués sur le site sont sources de projections, d'émissions de poussières de vibrations et d'explosion. Toutefois les explosifs n'étant pas stockés sur le site, les risques sont réduits aux périodes de tirs qui sont particulièrement surveillées.

8.4.3. Dangers liés à l'environnement

8.4.3.1. Dangers liés aux conditions naturelles

Nous entendons par conditions naturelles, tous les événements non contrôlés par l'activité humaine. Ces éléments peuvent présenter, dans certaines conditions, un risque notable vis-à-vis des installations.

Les conditions météorologiques peuvent agir comme agresseur des installations de l'unité de traitement du basalte.

⇒ La foudre

Le risque lié à la foudre est bien présent dans la zone. La décharge de foudre est l'une des sources d'inflammation reconnues. Elle peut être à l'origine d'un incendie au niveau du stockage de gazole, de fioul lourd ou d'explosif ; ou bien provoquer un incendie d'origine électrique, une explosion, chute et projection d'équipements.

La foudre est un phénomène produit par le potentiel électrique de certains nuages. Le risque lié à la foudre est dû au courant électrique qui lui est associé. Celui-ci est à impulsion et présente des fronts de montée en intensité très raides. Les effets varient en fonction des caractéristiques électriques des conducteurs parcourus par le courant.

En conséquence, les effets suivants sont possibles :

- effets thermiques (dégagement de chaleur),
- montées en potentiel des prises de terre et amorçage,
- effets d'induction (champ électromagnétique),
- effets électrodynamiques (apparition de forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures),
- effets électrochimiques (décomposition électrolytique),
- effets acoustiques (tonnerre).

En général, un coup de foudre complet dure entre 0,2 s et 1 s et comporte en moyenne quatre décharges partielles. Entre chacune des décharges un faible courant de l'ordre de la centaine

ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA.

L'existence de paratonnerre sur le site aiderait à minimiser les risques d'incendie liés à la foudre.

⇒ **Les précipitations**

Les pluies pourraient constituer un danger pour les installations. Les pluies de fortes intensités peuvent occasionner des inondations pouvant mettre en danger les installations et compromettre les activités de la carrière d'où l'importance de mettre en place un système adapté apte à évacuer les eaux pluviales.

8.4.3.2. Dangers liés aux établissements industriels voisins

Aucun établissement industriel n'a été identifié dans le voisinage immédiat des sites ; ce risque est donc considéré sans objet.

8.4.3.3. Dangers liés à l'instabilité de terrain

La création d'une excavation peut conduire à des éboulements au niveau des fronts par décompression du terrain en place d'autant que l'extraction du gisement est conduite par tirs de mines qui ébranlent le massif.

Compte tenu de la structure géologique du site et malgré l'usage d'explosifs, l'exploitation est peu exposée à ces risques d'instabilité de gisement dans les calcaires (éboulement de blocs, glissement de terrain, etc.).

8.4.3.4. Trafic aérien

Le trafic aérien peut être à l'origine d'une chute d'avion sur le site. Ce risque est très peu probable car inhérent à un dysfonctionnement de l'aéronef (un moyen de transport capable d'évoluer au sein de l'atmosphère terrestre) ou à une erreur de pilotage.

8.5. ETUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Afin d'avoir un aperçu des différents types d'accidents plausibles se produisant avec ce type d'activité, le consultant a réalisé une brève synthèse des accidents survenus à l'échelle mondiale. Cette synthèse repose sur une interrogation de la base de données ARIA. L'analyse de ces accidents passés a pour finalité de mettre en évidence des procédés et modes opératoires « à risque ». Afin, de pouvoir proposer des barrières préventives abaissant ce niveau de risque : il s'agit là du « **retour d'expérience** ».

La synthèse sur la base de données ARIA a fait ressortir une liste des accidents sur ce type d'exploitation.

Tableau 86: Accidentologie mondiale liée à l'exploitation de carrière (selon la base de données BARPI)

N°	Date et lieu	Événements dangereux	Produits impliqués	Activité	Installations / Equipements impliqués	Causes	Conséquences (vie humaine)
1	10/01/2008 - Quetreville-sur-Sienne (France)	Déversement	Gasoil		Cuve	Erreur humaine	Pas de victime
2	13/01/2012 - FRANCE - 59 - BELLIGNIES	Chute		Circulation	Véhicule	Défaillance matériel	1 blessé
3	20/05/2011 - FRANCE - 74 - SAINT-JEOIRE	Chute		Circulation	Véhicule	Erreur humaine	3 blessés
4	18/02/2011 - FRANCE - 18 - LE SUBDRAY	Ecrasement		Manutention	Chariot	Erreur humaine	1 blessé
5	02/11/2010 - FRANCE - 65 - IZAOURT	Ecrasement		Manutention	Pelle / camion	Erreur humaine	1 mort
6	02/08/2010 - FRANCE - 62 - FERQUES	Chute		Maintenance	Cyclone	Erreur humaine	1 blessé
7	22/10/2009 - FRANCE - 62 - FERQUES	Chute		Inspection réglementaire	Passerelle	Défaillance matériel	1 blessé
8	21/08/2001 - FRANCE - 86 - POUANCAY	Electrocution		Maintenance / manutention	Ligne électrique HT	Erreur humaine	1 mort
9	20/03/2001 - FRANCE - 62 - FERQUES	Projection de pierres	Roche / dynamite	Tir de mines	Dynamite	Erreur humaine	Pas de victime
10	15/04/2014 - FRANCE - 83 - SAINT-RAPHAEL	Ecrasement		Circulation	Chargeur / véhicule		Pas de victime
11	07/01/2014 - FRANCE - 02 - SAINT-REMY-BLANZY	Glissement de terrain	Roche			Naturelle	Pas de victime
12	24/10/2013 - FRANCE - 42 - BELLEGARDE-EN-FOREZ	Chute		Manutention	Tombereau	Défaillance matériel	1 blessé
13	24/10/2013 - FRANCE - 69 - PUSIGNAN	Chute		Manutention	Grue / Tapis convoyeur	Inconnue	2 blessés
14	16/10/2013 - FRANCE - 31 - MONDAVEZAN	Chute		Manutention	Tapis convoyeur	Inconnue	1 mort
15	16/10/2013 - FRANCE - 95 - BAILLET-EN-FRANCE	Projection de pierres	Roche / dynamite	Tir de mine	Dynamite / véhicule	Erreur humaine	1 blessé
16	09/10/2013 - FRANCE - 69 - RIVOLET	Chute		forage	foreuse	Erreur humaine	1 blessé
17	08/09/2013 - FRANCE - 60 - BORAN-SUR-OISE	Chute		Manutention	Grue / convoyeur	Inconnue	1 mort
18	11/06/2013 - FRANCE - 64 - REBENACQ	Ecrasement		Manutention	Broyeur	Erreur humaine	1 blessé
19	22/04/2013 - FRANCE - 21 - COMBLANCHIEN	Ecrasement	Roche			Inconnue	1 blessé
20	- 27/03/2013 - FRANCE - 52 - LIFFOL-LE-PETIT	Ecrasement		Manutention	Tapis convoyeur	Défaillance matériel	1 blessé

N°	Date et lieu	Evénements dangereux	Produits impliqués	Activité	Installations / Equipements impliqués	Causes	Conséquences (vie humaine)
21	25/02/2013 - FRANCE - 01 - GEX	Electrification		Manutention	Ligne électrique / camion	Erreur humaine	1 blessé
22	30/01/2013 - FRANCE - 33 - AVENSAN	Ecrasement		Manutention	Dragline	Erreur humaine	1 mort
23	21/01/2013 - FRANCE - 26 - MERCUROL	Ecrasement		Maintenance	Convoyeur	Erreur humaine	1 blessé
24	08/11/2012 - FRANCE - 01 - GEX	Electrification		Manutention	Ligne électrique MT / camion	Erreur humaine	Inconnu
25	20/09/2012 - FRANCE - 53 - VOUTRE	Ecrasement		Maintenance	Convoyeur	Erreur humaine	1 blessé
26	23/08/2012 - FRANCE - 45 - DRY	Chute		Maintenance	Convoyeur	Erreur humaine	1 blessé
27	10/08/2012 - FRANCE - 53 - VOUTRE	Jet de liquide sous pression	Huile sous pression	Maintenance	Concasseur	Erreur humaine	1 blessé
28	17/07/2012 - FRANCE - 44 - SAINT-AUBIN-DES-CHATEAUX	Chute		Manutention	Chargeuse	Erreur humaine	1 blessé
29	02/07/2012 - FRANCE - NC - NC	Ecrasement		Maintenance	Convoyeur	Erreur humaine	1 blessé
30	15/05/2012 - FRANCE - 44 - GORGES	Chute		Manutention	Tombereau	Erreur humaine	1 blessé
31	03/05/2012 - FRANCE - 16 - GENOUILLAC	Chute / Effondrement	Roche	Manutention	Pelleteuse	Erreur humaine	1 blessé
32	04/04/2012 - FRANCE - 06 - BLAUSASC	Chute		Manutention	Tombereau	Erreur humaine	1 blessé
33	08/03/2012 - FRANCE - 61 - CHAILLOUE			Maintenance	Convoyer	Défaillance matériel	1 blessé
34	29/02/2012 - FRANCE - 87 - VERNEUIL-SUR-VIENNE	Chute		Manutention	Tombereau	Défaillance matériel	1 blessé
35	08/02/2003 - IRAN - 00 - DAMAVAND	Explosion	Dynamite	Tir de mines	Equipement de tir mine	Défaillance matériel	3 blessés
36	20/07/2010 - FRANCE - 69 - SAINT-LAURENT-DE-CHAMOUSSET	Electrification		Forage	Foreuse / ligne électrique	Erreur humaine	Pas de victime
37	22/06/2010 - FRANCE - 84 - ORANGE	Projection de pierre	Roche	Tir de mines		Erreur humaine	1 employé blessé
38	21/06/2010 - FRANCE - 41 - VILLERMAIN	Renversement du camion	Roche	Manutention	Camion	Erreur humaine	1 blessé
39	04/05/2010 - FRANCE - 50 - TESSY-SUR-VIRE	Chute du conducteur	Roche	Manutention	Pelle mécanique	Glissement de terrain	1 mort
40		Incendie			Transformateur électrique	Inconnue	Pas de victime

N°	Date et lieu	Evénements dangereux	Produits impliqués	Activité	Installations / Equipements impliqués	Causes	Conséquences (vie humaine)
	27/04/2010 - FRANCE - 17 - CLERAC						
41	12/03/2010 - FRANCE - 34 - THEZAN-LES-BEZIERS	Ecrasement d'un employeur		Circulation	Chargeur	Erreur humaine	1 blessé
42	22/01/2010 - FRANCE - 44 - HERBIGNAC	Ecrasement du doigt d'un employeur	Roche	Manutention	Concasseur	Erreur humaine	1 Blessé
43	16/11/2009 - FRANCE - 29 - TELGRUC-SUR-MER	Chute		Maintenance	Crible	Erreur humaine	1 mort
44	11/09/2009 - FRANCE - 44 - VRITZ	Glissement de terrain	Roche	Maintenance	Trémie	Erreur humaine	1 mort
45	30/07/2009 - FRANCE - 05 - FURMEYER	Ecrasement d'un employeur		Circulation	Chargeur	Erreur humaine	1 blessé
46	23/07/2009 - FRANCE - 28 - FONTAINE-SIMON	Jet d'huile sous pression et écrasement	Huile	Maintenance	Chargeur	Erreur humaine	1 blessé
47	14/01/2009 - FRANCE - 57 - MOYEUVE-GRANDE	Incendie		Manutention	Convoyeur	Inconnue	Pas de victime
48	10/01/2009 - FRANCE - 971 - GOURBEYRE	Chute de pierre	Roche	Manutention	Concasseur	Inconnue	1 mort
49	06/01/2009 - FRANCE - 60 - SAINT-MAXIMIN	Ecrasement		Circulation	Chargeur	Erreur humaine	1 blessé
50	05/12/2008 - FRANCE - 67 - RHINAU	Incendie		Maintenance	Convoyeur	Travaux d'oxycoupage	Pas de victime
51	29/02/2008 - FRANCE - 67 - HOERDT	Incendie		Maintenance	Convoyeur	Travaux de soudage	Pas de victime
52	20/10/2006 - FRANCE - 70 - SAINT-SAUVEUR	Incendie			Chargeur	Inconnue	Pas de victime
53	28/04/2005 - FRANCE - 63 - CHASTREIX	Incendie		Manutention	Convoyeur	Inconnue	Pas de victime
54	17/01/2005 - FRANCE - 56 - GRAND-CHAMP	Incendie		Manutention	Convoyeur	Inconnue	Pas de victime
55	25/04/2003 - FRANCE - 44 - MONTOIR-DE-BRETAGNE	Glissement de terrain	Roche	Manutention	Trémie - Sable	Erreur humaine	1 mort
56	16/11/2001 - FRANCE - 79 - LA PEYRATTE	Incendie			Moteur électrique	Défaillance matérielle	Pas de victime
57	21/08/2001 - FRANCE - 86 - POUANCAI	Électrocution		Maintenance	Ligne électrique	Erreur humaine	1 mort
58	25/09/1998 - FRANCE - 16 - RANCOGNE	Incendie		Manutention	Convoyeur	Défaillance matérielle	Pas de victime

Les résultats de la recherche sur l'accidentologie montrent que les événements dangereux qui surviennent souvent dans les carrières sont, par ordre d'importance les chutes (33%), que cela concerne des matériaux comme la roche ou un élément mécanique ou même un opérateur effectuant des travaux de maintenance. Ils sont suivis des accidents par écrasement lors des travaux de manutention ou lors de la circulation des engins avec 25%.

Les incendies observés sur le matériel de manutention ou lors des travaux de maintenance par point chaud occupent 18% des cas, ils peuvent être aussi causés par une explosion dont un seul cas est recensé.

Les projections de pierres dues surtout au dynamitage représentent 5% des cas d'accident en carrière. Les cas d'électrocution ou d'électrisation, de déversements accidentels et de glissement de terrain représentent respectivement 9%, 4%, et 5% des cas d'accidents.

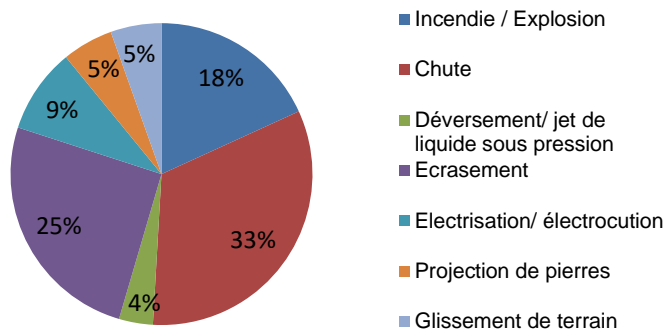


Figure 49 : Classement des accidents en fonction des évènements dangereux

Ces accidents impliquent un certain nombre de matières tels que le gasoil (6% des cas), les huiles sous pression (11%), la roche elle-même (67%) et enfin les produits de dynamitage (17%) comme indiqué sur la figure ci-dessous. Face à un manquement dans les respects des consignes de poste ou de défaut de procédure, ces matières peuvent être à l'origine de ces évènements dangereux.

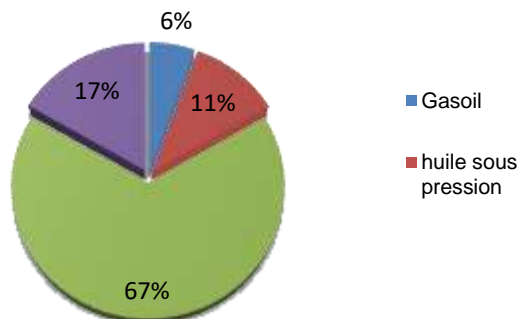


Figure 50 : Classement des accidents en fonction des produits impliqués

La figure ci-après montre que la moitié des accidents en carrière est lié aux activités de manutention, 27% sont répertoriés lors de la maintenance des engins lourds, 8% liés aux activités de dynamitage, 12% à la circulation dans la carrière et 4% liés aux activités de forage.

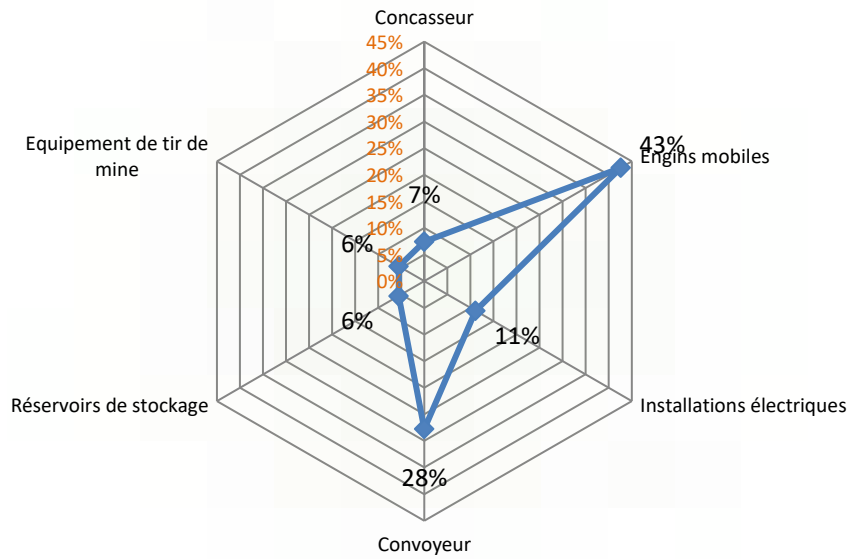


Figure 51 : Classement des accidents en fonction des installations impliquées

Cette analyse des accidents montre que les causes les plus fréquemment rencontrées sont les erreurs humaines avec 63% suivie des défaillances matérielles avec 16% des cas, seul 4% des cas est lié aux risques naturels tels que les glissements de terrain. Certains évènements trouvés ont des causes inconnues ou non élucidées (18% des cas).

La foudre n'a pas été répertoriée comme cause d'accident dans cette recherche, toutefois il faut noter que, vue la fréquence des orages aux environs de Pout, la foudre peut constituer un réel danger pour les installations, d'où la nécessité de protéger le site par la mise en place de paratonnerre et la mise à terre des cuves de stockage.

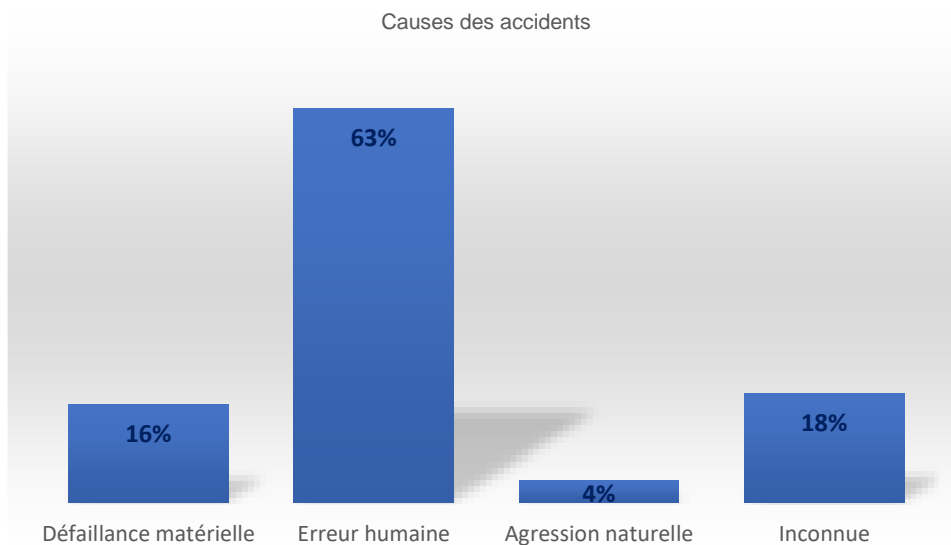


Figure 52 : Classement des accidents en fonction de leurs causes

Nous constatons que ces accidents ont des impacts sur les humains puisque que 55% des cas recensés ont entraîné des blessures des personnes exposées ; 19% ont entraîné la mort d'homme, 24% n'ont pas provoqué de victimes. Il existe d'autres événements dont les conséquences restent inconnues (2%).

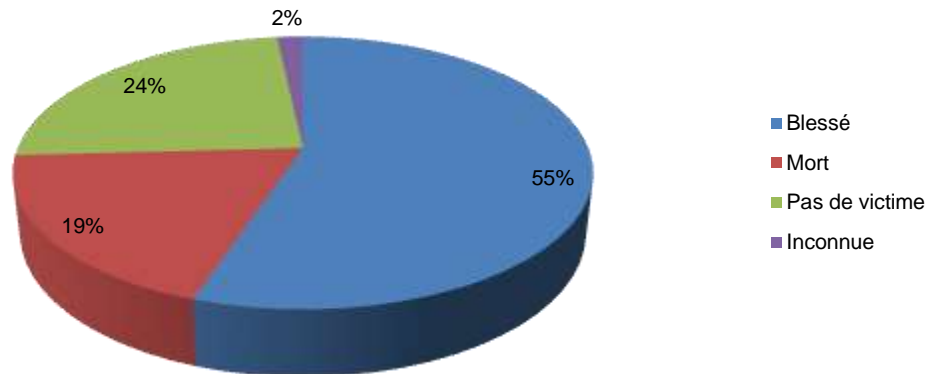


Figure 53 : Classement des accidents en fonction de leurs conséquences

L'accidentologie a montré que les cas d'accidents conduisant à une mort d'homme sont surtout liés aux travaux de manutention et de maintenance, et sont pour la plupart causés par une erreur humaine.

Bien que non exhaustive, cette liste met en évidence les événements qui peuvent être redoutés pour une exploitation de carrière avec un stockage de gasoil :

L'incendie et l'explosion constituent les accidents les plus spectaculaires et souvent les plus graves pour un stockage d'hydrocarbures. Ils ne constituent cependant pas le type d'accident le plus probable puisque, pour ces installations, plus d'un accident sur deux concerne un épandage d'hydrocarbures, associé ou non à une autre manifestation accidentelle.

8.6. ANALYSE DES RISQUES MAJEURS

L'analyse des risques est le cœur de l'étude de dangers. Elle comprend deux grandes étapes : l'analyse préliminaire des risques (APR) et l'analyse détaillée des risques (ADR).

8.6.1. Analyse préliminaire des risques

8.6.1.1. Présentation de la démarche

L'analyse préliminaire est la première étape de l'analyse ; elle conduit notamment à l'identification des phénomènes dangereux susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'événements non désirés, eux-mêmes résultant de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système.

Elle permet également, pour chaque scénario, la définition d'un niveau de gravité et d'un niveau de probabilité et ensuite la déduction du niveau de risque pour une hiérarchisation de ces situations accidentelles et une sélection des phénomènes dangereux pouvant conduire un accident majeur.

Pour les niveaux de probabilité et de gravité, nous avons utilisé les échelles d'estimation du guide méthodologique d'études de dangers du Sénégal présentées dans le tableau 27 ci-dessous.

Tableau 87 : Niveaux des facteurs (P/G) d'élaboration d'une matrice des risques :

Echelle de probabilité (P)		Echelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P 1= improbable	<ul style="list-style-type: none"> Jamais vu avec des installations de ce type ; Presque impossible avec ces genres d'installation 	G1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> Impact mineur sur le personnel Pas d'arrêt d'exploitation Faibles effets sur l'environnement
P 2 = rare	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré dans des installations de ce type Possible dans cette installation 	G2 = mineur	<ul style="list-style-type: none"> Soins médicaux pour le personnel Domage mineur Petite perte de produits Effets mineurs sur l'environnement
P3= occasionnel	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré avec des installations de ce type Occasionnel mais peut arriver quelque fois avec des installations de ce genre 	G 3 = important	<ul style="list-style-type: none"> Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) Dommmages limités Arrêt partiel de l'exploitation
P4= fréquent	<ul style="list-style-type: none"> Arrive deux à trois fois dans l'établissement 	G4= critique	<ul style="list-style-type: none"> Blessure handicapante à vie, (1à3 décès) Dommmages importants Arrêt partiel de l'exploitation Effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3 fois par an)	G5= catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs morts Dommmages très étendus Long arrêt de production

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non. De manière simple nous avons réalisé une grille d'évaluation du niveau de risque lié à l'exploitation du dépôt en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge.

Tableau 88: Matrice des niveaux de risque

	G5	G4	G3	G2	G1
P5					
P4					
P3					
P2					
P1					

Les niveaux de probabilité d'apparition peuvent aller d'improbable à fréquent et les niveaux de gravité de négligeable à catastrophique (cf. tableau suivant).

Signification des couleurs :

- Un risque très limité (tolérable) sera considéré comme acceptable et aura une couleur verte. Dans ce cas, aucune action n'est requise ;
- La couleur jaune matérialise un risque important. Dans ce cas un plan de réduction doit être mis en œuvre à court, moyen et long terme ;
- Tandis qu'un risque élevé inacceptable va nécessiter une étude détaillée de scénarios d'accidents majeurs. Le site doit disposer des mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et de protection. Il est représenté par la couleur rouge.

Tableau 89: Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Probabilité		Gravité	
P1	Improbable	G1	Négligeable
P2	rare	G2	Mineur
P3	occasionnel	G3	Important
P4	fréquent	G4	Critique
P5	constant	G5	catastrophique
Signification des couleurs			
	Niveau de risque élevé inacceptable : <u>risque élevé inacceptable</u> va nécessiter une étude détaillée de scénarios d'accidents majeurs.		
	Niveau de risque important : <u>risque important</u> . Dans ce cas un plan de réduction doit être mis en œuvre à court, moyen et long terme		
	Niveau de risque acceptable : <u>risque très limité</u> (tolérable) sera considéré comme <u>acceptable</u> . Dans ce cas, aucune action n'est requise		

8.6.1.2. Découpage en zone

Afin de faciliter la compréhension de l'analyse préliminaire des risques, le site a été découpé en plusieurs zones d'activité. Pour chaque zone, l'analyse portera sur les installations, équipements et/ou substances présentant des dangers potentiels.

Tableau 90: Dangers potentiels par zone d'activité

Zone	Dénomination	Bâtiments ou installations considérés
Zone 1	Zone d'extraction du minerai de basalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mine à ciel ouvert, Chargeurs, excavateurs, foreuses, dumpers
Zone 2	Zone concassage du minerai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligne de concassage ▪ Convoyeur ▪ Cuve enterrée de gasoil ▪ Groupe électrogène ▪ Ligne électrique
Zone 3	Zone de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hangar d'entretien des machines, engins et véhicules ▪ Magasin de stockage des pièces de rechange et consommables

8.6.1.3. Présentation des résultats

Les résultats de cette analyse sont présentés dans les tableaux suivants. Pour chaque évènement redouté, il a été déterminé d'une part, les causes, les mesures de prévention et la probabilité d'occurrence et d'autre part, les conséquences, les moyens de maîtrise, la gravité en cas d'accident et en déduire les risques résiduels initiaux et finaux. L'estimation de la cinétique (C) de l'accident permet de caractériser, de manière qualitative, la vitesse à laquelle cet évènement indésirable va se dérouler et de juger de la réactivité des mesures de protection prévues. Elle est représentée par une lettre R (rapide), M (modérée) ou L (lente).

Tableau 91: Synthèse des résultats d'analyse préliminaire des risques

Zones 1 : Zone d'extraction du minerai calcaire						– Installations concernées : Chargeurs, excavateurs, foreuses, dumpers						
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	C	
1.1 / Chute de blocs de roches	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Défaut de stabilité des pentes ▪ Mauvaise manipulation d'un excavateur ou d'une chargeuse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecrasement d'un employé ▪ Ecrasement et obstruction d'une machine 	3	4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation du personnel et adopter une procédure d'autorisation de travail ▪ Contrôle du respect des consignes de sécurité ▪ Contrôle de la stabilité géotechnique des pentes au niveau des fronts de taille 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place d'un plan d'urgence ▪ Formation du personnel sur les premiers secours 	3		R	
1.2 / Renversement d'engin mobile ou collision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fausse manœuvre ▪ Manque de visibilité du à la poussière intense ▪ Défaut de plan de circulation ▪ Absence de maintenance ▪ Glissement de terrain ▪ Absence de balise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dommages corporels des occupants des machines ▪ Obstruction d'engin ou de véhicule 	3	4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place d'un plan de circulation efficace avec des tableaux d'indication visibles à tout temps et une limitation de vitesse ▪ Veiller à la signalisation des engins et véhicules (phares allumés, flambeau de couleur remarquable) ▪ Veiller au port des gilets fluorescents ▪ Formation des conducteurs ▪ Induction régulière de tout personnel opérant sur site sur les risques liés à la circulation dans la carrière ▪ Procédure d'inspection du socle ▪ Programme de maintenance et d'inspection 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place de garde-fou au niveau des passerelles ▪ Disponibilité de matériel de premiers secours sur site ▪ Mise en place d'un plan d'urgence 	3		R	

<p>1.3/ Exposition chronique aux poussières</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travaux d'excavation et de chargement ▪ Circulation des engins mobiles ▪ Activités de forage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladies pulmonaires aiguës ▪ Complications chez les sujets asthmatiques 	<p>5</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humidification des accès ▪ Limitation de la vitesse de circulation ▪ Epandage de graviers de calcaires sur les pistes 	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Port de masques poussières adaptés et de lunettes de sécurité ▪ Suivi médical des travailleurs 	<p>3</p>		<p>L</p>
<p>1.4/ Feu de brousse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tapis herbacé en contact avec une source d'ignition (mégot de cigarette, travaux par point chaud) ▪ Acte de malveillance ▪ Foudre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rayonnement thermique ▪ Incendie de matériel exposé ▪ Inhalation de fumée toxique 	<p>4</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place de coupe feu par le tracé d'une piste désherbée le long du périmètre de la carrière ▪ Aménager des points de rassemblement du personnel ▪ Mise en place d'un système de permis de feu 	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposition sur site de citerne mobile équipée de RIA ▪ Mise en place d'un système d'aide mutuelle avec les carrières mitoyennes et les services des eaux et forêts 	<p>4</p>		<p>M</p>
<p>1.5/ Détonation d'explosifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erreur opératoire ▪ Environnement poussiéreux ▪ Elévation de température ▪ Mauvaise condition de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendie ▪ Explosion ▪ Projection de fragment 	<p>3</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stockage dans un local adapté construit suivant les normes internationales : ventilé, résistant au feu, panneau d'interdiction 	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Donner l'alerte et évacuer immédiatement le personnel et le voisinage immédiat ▪ Déclenchement du POI : mise en œuvre des procédures et équipement de lutte contre l'incendie (RIA, extincteur) 	<p>4</p>		<p>R</p>

1.6/ Projections de pierres, émissions de poussières, vibrations et d'explosion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tirs de mines 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blessures (réversibles ou irréversibles) ▪ Inhalation de poussières ▪ éboulement de blocs, glissement de terrain, etc.). ▪ décès 	3	4	<p>Avant de procéder au tir,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le personnel s'assure, dans un périmètre de 150 m autour du point de tir. ▪ s'assurer qu'aucun produit explosif n'est resté au chantier ; ▪ faire évacuer le chantier et la zone dangereuse ; ▪ interdire l'accès de la zone dangereuse ; ▪ annoncer le tir par un signal spécifique, perceptible et connu du personnel. 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clôturer la zone dangereuse ▪ Porter un masque pour se protéger de la poussière et un casque. 	3		R
1.7/ Effondrement de la structure supportant l'unité mobile	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Glissement de terrain ▪ Corrosion des appuis ▪ Collision d'un engin 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertes de production, destruction de l'unité et de composantes en fonctionnement 	3	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procédure d'inspection du socle ▪ Contrôle géotechnique de la stabilité des pentes ▪ Inspection visuelles des appuis ▪ Pas de manutention à proximité 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	4		R

Zones 2 : Zone concassage du minerais						– Installations concernées : Ligne de concassage, convoyeur, cuve de gasoil, groupe électrogène, ligne électrique					
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	C
2.1 / Perte d'intégrité de la cuve de stockage de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Défaillance du bac tampon ▪ Corrosion de la cuve ▪ Collision par un véhicule ▪ Surpression interne ▪ Sur-remplissage ▪ Défauts de contrôle d'étanchéité ▪ Foudre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuite sur le bac de stockage hydrocarbure ▪ Pollution du sol, du sous-sol et de la nappe phréatique ▪ Feu de nappe suite à la présence d'un point d'ignition 	2	3		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuves enterrées dans des fosses étanches et remblayées avec du sable de dune ▪ Pose de revêtement en fibre de verre sur les cuves ▪ Mise à la terre des équipements métalliques compte tenu de la nature inflammable du gasoil ▪ Mise en place d'un tuyau d'évent permettant d'évacuer les vapeurs résiduelles de la cuve ▪ Entretien annuel des cuves et réalisation d'épreuve d'étanchéité tous les 10 ans ▪ Cuve généralement remplie à environ 80% de son volume ▪ Formation du personnel et adopter une procédure d'autorisation de travail 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protection incendie (RIA, extincteur) ▪ Moyens mobiles d'intervention ▪ Cuvette de rétention ▪ Déclenchement du POI 	2		L
2.2/ Feu de cuvette	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travaux par point chaud ▪ Foudre ▪ Fuite de gasoil 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feu de nappe au niveau du stockage des hydrocarbures 	3	5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procédure de travaux à feu nu ▪ Plan de prévention et permis de feu ▪ Prise en compte du risque foudre ▪ Surveillance des travaux ▪ Détection visuelle 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eloignement suffisant des autres installations ▪ Surveillance stricte des travaux 	5		R
2.3/ Explosion de la cuve	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etincelles électriques ▪ Foudre ▪ Electricité statique ▪ Travaux par point chaud 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explosion du bac des hydrocarbures 	3	5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conformité des installations vis-à-vis du risque foudre ▪ Permis de feu ▪ Dégazage du bac 	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eloignement suffisant des autres installations de la centrale ▪ Surveillance stricte des travaux 	5		R

Zones 2 : Zone concassage du minéral						– Installations concernées : Ligne de concassage, convoyeur, cuve de gasoil, groupe électrogène, ligne électrique					
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	C
2.4 / Perte d'intégrité du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance du matériel Erreur humaine Environnement défavorable (forte chaleur ou humidité) 	<ul style="list-style-type: none"> Pollution du sol Risques sanitaires Explosion Pollution sonore 	3	3		<ul style="list-style-type: none"> Vérification systématique du matériel Formation et sensibilisation des opérateurs Veiller aux conditions environnementales 	3	<ul style="list-style-type: none"> Moyens de lutte contre l'incendie Aménager une petite cuvette de récupération de la fuite de gasoil 	2		M
2.5/ Ecrasement de l'opérateur par le tapis convoyeur	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance du matériel Négligence de l'opérateur Non-respect des consignes de sécurité lors des travaux de maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> Opérateur blessé Amputation d'une partie d'un membre Mort 	3	4		<ul style="list-style-type: none"> Formation du personnel sur les procédures de travail Contrôle du respect des consignes de sécurité 	2	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de matériel de premier secours Formation du personnel sur les premiers secours Mise en place d'un plan d'urgence 	3		R
2.6/ Electrocution de l'opérateur	<ul style="list-style-type: none"> Contact d'un engin mobile avec une ligne électrique Défaut de marquage de l'emplacement de la ligne électrique Foudre 	<ul style="list-style-type: none"> Electrisation ou électrocution de l'opérateur Blessure ou mort de l'opérateur 	3	4		<ul style="list-style-type: none"> Balisage de la ligne électrique Mise en place d'un système d'arrêt d'urgence Formation du personnel sur le risque électrique dans le site 	2	<ul style="list-style-type: none"> Mise à terre des installations électriques 	4		R

Zones 2 : Zone concassage du minéral						– Installations concernées : Ligne de concassage, convoyeur, cuve de gasoil, groupe électrogène, ligne électrique					
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	C
2.7/ Echauffement au niveau de l'unité de traitement mobile : (bande transporteuse, broyeur, concasseur)	<ul style="list-style-type: none"> Erreurs humaines lors d'opérations de maintenance Utilisation d'outils engendrant des jets d'étincelles Manque d'huile de lubrification au niveau des roulements Remplissage trop important de minéral grossier Une charge de minéral lourde 	<ul style="list-style-type: none"> Incendie de l'unité mobile 	3	3		<ul style="list-style-type: none"> Inspection et maintenance des roulements présents sur l'unité mobile Inspection des capteurs de vitesse et de niveau sur l'unité 	2	<ul style="list-style-type: none"> Présence de borne incendie sur le site Équipement de lutte contre l'incendie (RIA, extincteur etc.) Système d'arrêt d'urgence fonctionnel sur l'unité de traitement 	3		L
2.8/ Défaut de fonctionnement du dépoussiéreur (goulotte ou bande caoutchoutée)	<ul style="list-style-type: none"> Bouchage du refoulement par accumulation de poussières de minerais Dysfonctionnement de l'équipement 	<ul style="list-style-type: none"> Dispersion et création d'un nuage de poussière Exposition des travailleurs aux poussières 	3	4		<ul style="list-style-type: none"> Procédure d'inspection et maintenance régulière du dépoussiéreur 	2	<ul style="list-style-type: none"> Aspersion d'eau à proximité 	3		M

Zones 3 : Zone de maintenance						– Installations concernées : Hangar de maintenance d'engins lourds, de véhicules légers, magasin de stockage des pièces de rechange et de consommables						
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	C	
3.1 / Exposition aux rayonnements lumineux du poste de soudure	<ul style="list-style-type: none"> Non-respect du port des EPI EPI défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> Lésions oculaires de l'opérateur Blessure à l'œil par les fragments incandescents de métal 	3	3		<ul style="list-style-type: none"> Exiger l'utilisation des EPI lors des opérations de soudure et contrôle du respect des consignes de poste Vérification régulière de l'état des EPI 	2	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de matériel de premier secours Formation du personnel sur les premiers secours Mise en place d'un plan d'urgence 	2		M	
3.2 / Chute de pièce mécanique lourde suspendue	<ul style="list-style-type: none"> Défaut de respect des procédures lors de la manutention Défaillance du matériel de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> Ecrasement d'un opérateur ou / et de matériel Mort d'homme ou blessé grave Dégât matériel 	3	4		<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de procédure de travail Contrôle du respect des procédures de travail Formation du personnel Vérification régulière des engins de manutentions (palans et autres) 	2	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de matériel de premier secours Formation du personnel sur les premiers secours Mise en place d'un plan d'urgence 	3		R	
3.3 / Déversement d'huile et de graisse sur le plancher	<ul style="list-style-type: none"> Erreur humaine Perte d'intégrité du contenant 	<ul style="list-style-type: none"> Glissade et chute d'un employé Irritation des parties exposées 	3	3		<ul style="list-style-type: none"> Chaussures de sécurité antidérapante pour le personnel de garage Port d'EPI adaptés 	2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un plan d'urgence 	2		M	
3.4 / Exposition aux produits d'entretien	<ul style="list-style-type: none"> Non-respect du port des EPI Non existence de plan de gestion des risques professionnels 	<ul style="list-style-type: none"> Effets aigus cutanéomuqueux, respiratoires, neurologiques, cardiaques et digestifs 	3	2		<ul style="list-style-type: none"> Ventilation permettant l'évacuation des vapeurs toxiques et des aérosols du hangar de maintenance Faire respecter le port des EPI (lunettes de protection, gants adéquats, tenus de travail) 	2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un parc d'extincteurs appropriés et en nombre suffisant 	2		L	

8.6.2. Identification des barrières de sécurité

Face aux risques liés à l'exploitation du domaine portuaire de Fomboni, des mesures de sécurité sont prises pour prévenir les accidents ou en réduire les conséquences. Les mesures de prévention sont les mesures permettant d'éviter l'apparition des causes de l'événement redouté. Les moyens de détection de protection et d'intervention sont les moyens mis en œuvre pour d'une part détecter très tôt l'occurrence de l'événement redouté, et d'autre part protéger l'environnement humain, matériel et environnemental des installations concernées et environnantes.

Tableau 92: Synthèse des moyens de prévention

Moyens de prévention	Moyen de protection	Autres mesures
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire le pavage des zones de stockage afin de niveler le sol ; ▪ Recrutement de conducteurs d'engins ou véhicule qualifiés et expérimentés ; ▪ Limitation de la vitesse à 20 km/h à l'accès du site ; ▪ Recrutement d'un responsable QHSE pour, entre autres, la gestion des questions de sécurité du domaine portuaire. ▪ Un éclairage du quai (y compris les zones de stockage) avec des mâts de 30 m de hauteur afin de garantir une bonne visibilité au moment des opérations de manutention qui se feront 24h/24 ; ▪ L'implantation d'engins de manutention de dernière génération permettant d'assurer des cadences de chargement / déchargement très élevées et avec moins de personnel ; ▪ Limiter au maximum le levage des charges par les grues mobiles ; ▪ La mise en place d'atelier de mécanique automobile pour garantir la sécurité de toute la flotte d'équipements ; ▪ Le recrutement d'un personnel qualifié et expérimenté par la gestion du parc. ▪ Port du casque de protection auditive obligatoire, ▪ Interdiction d'entrée à toute personne non autorisée, ▪ Interdiction d'utiliser une flamme nue, de faire du feu, ainsi que de fumer, ▪ Attention tension dangereuse, ▪ Attention démarrage automatique du groupe électrogène (le cas échéant). ▪ Toutes les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et ne pas entraver les issues. ▪ Un éclairage de sécurité de 30 Lux est à prévoir autour du groupe électrogène pendant 1 minute. Le local du groupe électrogène est à munir d'un bloc portatif de sécurité. ▪ L'éclairage normal du local groupe et du local TGBT (Tableau Général Basse Tension) doit être repris sur le groupe électrogène. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place d'un réseau incendie bien maillé et les équipements de première intervention tels que les extincteurs ; ▪ Mise en place d'une équipe de première intervention et dont les membres seront formés pour cette tâche ; ▪ Réalisation d'un Plan d'Opération Interne (POI) pour l'organisation des secours en cas d'accidents majeurs à l'intérieur du site ; ▪ Réalisation d'un Plan d'Urgence Maritime (PUM) pour l'organisation des secours en cas de pollution marine ou un accident maritime ; ▪ Formation de sauveteurs secouriste du travail ▪ Une infirmerie pour la prise en charge des travailleurs en cas de problème santé. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Désigner un ou plusieurs coordinateurs adjoints, chargés de s'assurer quotidiennement que les principes généraux de prévention sont respectés ; ▪ Assurer et entretenir les voies de circulation et des issues de secours, en s'assurant de leur libre accessibilité en permanence ; ▪ Informer les travailleurs du contenu des mesures arrêtées et s'assurer qu'elles ont été comprises ; ▪ Respecter le plan et les règles de circulation définis ; ▪ S'assurer des inspections et maintenances réglementaires et/ou préventives, prévues pour les équipements et installations ; ▪ Contrôler régulièrement la présence et la disponibilité des moyens de lutte contre l'incendie : extincteurs, bac à sable, RIA (éventuellement) ; ▪ Former le personnel technique en extinction incendie et en secourisme ; ▪ Maintenir libre, l'accès des services publics et de secours en tout lieu ; ▪ Installer sur le site des récipients étanches bien identifiés et adaptés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets souillés ; ▪ Approvisionner le site de kits de produits absorbants ; ▪ S'assurer que les capacités d'alimentation en combustibles sont conformes, et disposent, en sus des moyens d'interventions spécifiques, des cuvettes de rétention adéquates, dont les vannes

Moyens de prévention	Moyen de protection	Autres mesures
<ul style="list-style-type: none">▪ Les locaux où est installé un groupe électrogène doivent être aménagés, équipés et entretenus de façon à ce que tout risque d'incendie et d'explosion soit prévenu. Il faut que ces locaux soient tenus dans un état d'ordre et de rangement rigoureux, ainsi que de parfaite propreté. Les chiffons, cotons, papiers, etc... potentiellement imprégnés de liquides inflammables ou de substances grasses, sont à renfermer dans des récipients métalliques clos et étanches.▪ Dépôt de 100 litres de sable (avec une pelle), et des extincteurs de classe B1 ou B2 au voisinage immédiat de la porte d'accès (ou du GE si en extérieur).▪ L'apport d'air pour le groupe électrogène doit être réalisé à partir de l'extérieur et non à partir de l'intérieur du bâtiment dans lequel le groupe électrogène est installé. Les gaz de combustion doivent être évacués directement sur l'extérieur par des conduites incombustibles, étanches et placés dans une gaine de degré CF égal au degré de stabilité du bâtiment. Dans les canalisations et ouvertures d'aération, il faut en plus prévoir selon les besoins, des aménagements et dispositifs empêchant l'entrée de poussières, de pluies ou d'autres souillures.		et/ou sectionnements de vidange sont bien maintenus fermés en permanence (entrave mécanique, voire cadenas).

8.7. ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

A l'instar de l'étude de dangers, l'évaluation des risques professionnels liés au projet d'ouverture et d'exploitation de carrières présente également une importance capitale. Le risque professionnel est le risque direct ou indirect inhérent à l'exercice d'un métier. Il résulte de la combinaison de la probabilité et de la gravité de la survenance d'un événement dangereux pour l'intégrité physique ou mentale d'une personne ou d'un groupe de personnes dans l'exercice du métier. Il résulte de la présence simultanée d'une personne et d'un danger dans la même zone, créant soit une situation dangereuse, soit une exposition, pouvant conduire à un dommage.

L'évaluation des risques professionnels (EvRP) constitue l'étape initiale de toute démarche de prévention en santé et sécurité au travail. Elle est à la base du processus de gestion des risques en entreprise et constitue un document de référence pour l'exploitant.

Il s'agira sur ce rapport d'identifier de manière exhaustive les risques sur les personnes liées au projet. Ces risques sont ensuite évalués en termes de probabilité d'occurrence et de gravité pour en déduire leur niveau de risque (la priorité) afin de proposer des mesures de sécurité pertinentes à mettre en place. Ces dernières permettront de protéger, d'une part les ouvriers pendant la phase chantier et d'autre part les salariés lors de la phase exploitation. Ceci permet de réduire au maximum possible le risque d'accidents ou de maladies professionnelles qui, non seulement constituent un problème de santé ou un handicap pour le salarié mais aussi présentent un coût pour l'exploitant (arrêt de travail et prise en charge des victimes).

Il est important de différencier les notions de **DANGER** et de **RISQUE**. Le risque n'est pas un danger ! il en est la conséquence s'il y a exposition au danger.

- **DANGER** : Un danger est une propriété ou une capacité d'un objet, d'une personne, d'un processus..... pouvant entraîner des conséquences néfastes, aussi appelés dommages. Un danger est donc une source possible d'accident.
- **RISQUE** : Le risque est la probabilité qu'une personne subisse un préjudice ou des effets nocifs pour sa santé en cas d'exposition à un danger. Un danger ne devient un risque que lorsqu'il y a exposition et donc, possibilité de conséquences néfastes.

Risque = probabilité de survenance des dommages combinée à leurs conséquences

Soit Le risque est évalué par la formule : R (risque) = G (gravité) \times P (probabilité), une "matrice de criticité" est établie et permet de voir les risques acceptables et les risques non acceptables mais également la priorisation des actions qui vont de 1 à 3.

Mesures de prévention : Ensemble des mesures visant à réduire la probabilité d'occurrence des événements redoutés

Mesures de protection : Ensemble des mesures visant à réduire la gravité des conséquences d'un événement redouté

La démarche d'évaluation des risques est une démarche structurée selon les étapes suivantes :

- Préparer l'évaluation des risques : définir le cadre de l'évaluation et les moyens qui lui sont alloués, préalablement à son déroulement ;
- Identifier les risques : il s'agit d'identifier les dangers et d'analyser les risques ;
- Classer les risques : il s'agit ici d'hierarchiser les risques afin de définir des priorités d'action ;
- Proposer des actions de prévention : ensemble des actions ou dispositions entreprises en vue de diminuer la probabilité ou la gravité des dommages associés à un risque particulier.

L'évaluation du risque consiste à considérer pour chaque situation dangereuse deux facteurs : la **probabilité** d'apparition (fonction de la durée et/ou de la fréquence d'exposition au danger) et la **gravité** des dommages potentiels. Les niveaux de probabilité peuvent aller de très improbable à très probable et les niveaux de gravité de faible à très grave.

Tableau 93: Niveaux des facteurs (P, G) de la grille d'évaluation des risques professionnels

Echelle de probabilité (P)		Echelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1	Très improbable	G1 = faible	Accident ou maladie sans arrêt de travail
P2	Improbable	G2 = moyenne	Accident ou maladie avec arrêt de travail
P3	Probable	G3 = grave	Accident ou maladie avec incapacité permanente partielle
P4	Très probable	G4 = très grave	Accident ou maladie mortel

Le croisement de la probabilité et de la gravité donne le **niveau de risque** et par conséquent le **Niveau de Priorité (NP)**.

Tableau 94: Grille d'évaluation des risques

		Probabilité (P)				Signification des couleurs	
		1	2	3	4		
Gravité (G)	4	4	6	12	16	9 à 16	Risque élevé inacceptable
	3	3	6	9	12	4 à 8	Risque important
	2	2	4	6	8	1 à 3	Risque acceptable
	1	1	2	3	4		

Cette étape consiste à identifier les dangers liés à chaque activité ainsi que les différents risques associés aux dangers identifiés

Des mesures de prévention et de protection sont déterminées pour tous les risques identifiés. Le tableau suivant présente les différentes activités qui seront exercées sur le site et les situations dangereuses auxquelles les travailleurs peuvent être exposés.

Tableau 95 : Inventaire des unités de travail

Activités	Poste ou Personnel exposé	Situation dangereuse
Activités de préparation du site et de construction des unités	<ul style="list-style-type: none"> Conducteurs des bulldozers Conducteurs des engins de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Exposition aux accidents Exposition au bruit, vibration et poussière
Abattage mécanique et chargement des camions	<ul style="list-style-type: none"> Conducteurs des bulldozers Conducteurs des engins de chargement 	<ul style="list-style-type: none"> Instabilité du front de taille (chute ou glissement de la roche).
Transport (camions lourds et bandes transporteuses)	<ul style="list-style-type: none"> Conducteurs des camions lourds 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation en hauteur (renversement du véhicule)
		<ul style="list-style-type: none"> Exposition aux accidents Présence de vibration, de bruit, de poussière.
	<ul style="list-style-type: none"> Personnel d'entretien du convoyeur à bande (Maintenance et nettoyage) 	<ul style="list-style-type: none"> Travail en hauteur pendant la maintenance.
		<ul style="list-style-type: none"> Exposition aux chutes de hauteur du matériel transporté
Activités d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Personnel travaillant dans la production 	<ul style="list-style-type: none"> Exposition aux chutes de hauteur, Exposition au bruit et vibration, à la poussière.
	<ul style="list-style-type: none"> Conducteur du groupe ou personnel à proximité du groupe 	<ul style="list-style-type: none"> Emission de bruit élevé ; Emissions d'aéropolluants par le groupe ; Température élevée aux alentours du groupe
	<ul style="list-style-type: none"> Personnel manipulant les substances inflammables 	<ul style="list-style-type: none"> Emanations de vapeurs, Contact avec les substances inflammables, Non-respect des règles de stockage du gasoil, Flamme ou source de chaleur à proximité des substances inflammables
	<ul style="list-style-type: none"> Conducteurs des camions de livraison 	<ul style="list-style-type: none"> Exposition aux accidents Exposition aux vibrations, au bruit, à la poussière.
Activités administratives	<ul style="list-style-type: none"> Personnel administratif 	<ul style="list-style-type: none"> Travail continu sur écran, Surcharge horaire de travail, Position de travail inadaptée (mauvaises postures), Insuffisance d'hygiène

Les dangers et situations dangereuses identifiés pour les activités d'ouverture et d'exploitation des carrières présentent des niveaux de risques présentés dans le tableau suivant.

Tableau 96: Synthèse de l'évaluation des risques professionnels

Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	¹² Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures de prévention et de protection	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI 1 à 4	PI 1 à 4			GF 1 à 4	PF 1 à 4		
Tout le personnel présent sur site	<ul style="list-style-type: none"> Personnel circulant sur des espaces encombrés ou sur sol glissant, Même espace de circulation pour piétons et véhicules, <ul style="list-style-type: none"> Absence d'hygiène, Surcharge de travail, Travail sous pression 	Risque d'accident, Risque biologique, Risques psychosociaux	Chute de plain-pied, Heurt de piétons par les véhicules, Affections liées au manque d'hygiène, Stress	Blessures, Fractures, Affections respiratoires, Allergie, Stress	2	3	23	<ul style="list-style-type: none"> Désencombrer et marquer les voies de circulation, Veiller à ce que le sol soit toujours propre et non glissant, Séparer la voie de circulation des piétons et celle des véhicules, Mettre en place des règles de circulation, Respect des règles d'hygiène, Nettoyage et dépoussiérage des locaux de travail, Informé, former et sensibiliser le personnel sur les risques et moyens de prévention, Aménager des horaires de travail, Observer des moments de repos, Adapter le travail à l'homme 	2	1	21	Stress, Fatigue
Personnel administratif	<ul style="list-style-type: none"> Travail continu sur écran, Surcharge horaire de 	Risque lié à l'ergonomie du poste,	Affections oculaires, Affections liées à la	Fatigue visuelle, Stress, Fatigue,	2	3	23	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler régulièrement la vue des opérateurs travaillant sur écran 	1	2	12	Stress, Fatigue

¹² Risque lié à la réalisation d'une activité sans mesures de prévention.

	<ul style="list-style-type: none"> travail, Position de travail inadaptée (mauvaises postures), Insuffisance d'hygiène 	Risques psychosociaux, Risque biologique,	surcharge horaire, TMS, Affections liées au manque d'hygiène	Troubles, Mal de dos, TMS, Maladies respiratoires, allergies				<ul style="list-style-type: none"> et leur fournir des lunettes adaptées, Nettoyer régulièrement les lunettes, l'écran et le filtre antireflet, Régler le contraste, la luminosité des écrans d'ordinateurs, Observer régulièrement des repos de quelques minutes, Procéder à des rotations pour le personnel et respecter les 8h de travail par jour, Améliorer les conditions de travail par l'aménagement de siège adapté et respectant les conditions ergonomiques de travail, Nettoyer et dépoussiérer quotidiennement les locaux 				
Personnel chargé de la manutention manuelle	<ul style="list-style-type: none"> Déplacer des charges lourdes sur des espaces réduits et à un rythme élevé, Circuler sur des espaces encombrés 	Risque lié à la manutention manuelle	TMS, Chute de plain-pied	Douleurs musculaires, Lombalgie, Blessures, Fractures	2	3	23	<ul style="list-style-type: none"> Planifier les manutentions, Eviter le déplacement des charges lourdes sur des espaces réduits, Mise en place d'aide mécanique, Dégager et marquer les voies 	1	2	12	Fatigue

								de circulation, Port de chaussure avec semelle antidérapante, Formation sur les gestes et postures à adopter				
Conducteur de bulldozers, des engins de chargement et piétons qui circulent	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instabilité du front de taille (chute ou glissement de la roche) ▪ Exposition à la poussière, au bruit, aux vibrations ▪ Absence d'entretien des engins, ▪ Charge trop élevée ou inadaptée par rapport à l'engin, ▪ Circulation des engins sur des espaces encombrés, ▪ Manque de formation du conducteur d'engin sur les règles de conduites, ▪ Engins et piétons qui partagent le même espace de circulation 	Risque d'accident	Renversement d'engin, Heurt de piétons par les engins, Chute d'objets, Chute du conducteur,	Blessures handicapante, fractures, IRA, surdité, Décès,	3	3	33	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien régulier des engins, ▪ Dégager et marquer les voies de circulation des engins, Formation des conducteurs sur les règles de conducteur, ▪ Port d'EPI (casque, chaussures de sécurité), ▪ Eviter les surcharges au niveau des engins, ▪ Bien protéger les cabines, ▪ Inspection régulière du front de taille 	2	2	22	Dérapiage d'engin
Conducteur de camions lourds ou piétons	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence d'entretien des véhicules, ▪ Piétons et 	Risque d'accident	Heurt de piétons par les véhicules,	Blessures, fractures, décès	4	3	43	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Séparer les zones de circulation des véhicules et celles des piétons, 	3	2	32	Dérapiage de véhicule, accident

	<ul style="list-style-type: none"> véhicules qui partagent le même espace de circulation, Espace de circulation encombrée ou voies de circulations défectueuses, Manque de maîtrise des règles de conduite, Absence de plan et règles de circulation, Absence de signalisation 		<p>Dérapage de véhicules, Heurt d'obstacles par les véhicules</p>					<ul style="list-style-type: none"> Dégager les voies de circulation des véhicules, Maintenir les voies de circulation en bon état, Entretien régulier des véhicules, Rappel régulier des règles de conduite, Mettre en place un plan et des règles de circulation avec des signalisations 				
<p>Conducteur du groupe ou personnel à proximité du groupe</p>	<ul style="list-style-type: none"> Emission de bruit élevé ; Emissions d'aéropolluants par le groupe ; Température élevée aux alentours du groupe 	<p>Risque physique, Risque électrique</p>	<p>Atteinte à la santé due au niveau de bruit élevé, Inhalation ou ingestion de gaz, Electrocution</p>	<p>Stress, nervosité, pression artérielle élevée, fatigue, troubles cardiaques, troubles digestifs, surdité, Irritation des voies respiratoires, intoxication, Brûlures</p>	2	3	23	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des groupes électrogènes moins bruyants, capoter le groupe, port d'EPI (bouchon d'oreille ou casque antibruit, masque, vêtement de protection), Entretien régulier du groupe 	2	1	21	<p>Gêne, stress, Détérioration de la qualité de l'air due à l'émission d'aéropolluants</p>

<p>Personnel de maintenance ou personnel qui travaille sur les équipements électriques</p>	<ul style="list-style-type: none"> Contact avec des installations ou équipements électriques non conformes ou défectueuses 	<p>Risque électrique</p>	<p>Electrocution</p>	<p>Brûlures, Décès</p>	<p>4</p>	<p>3</p>	<p>43</p>	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle et maintenance périodique des installations et équipements électriques, Signalisation des zones dangereuses, N'autoriser les travaux qu'au personnel formé et habilité, Mettre hors tension les installations lors des maintenances, Port d'EPI adapté (vêtement et chaussures de protection, gants...) lors des interventions sur les équipements électriques) 	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>32</p>	<p>Electrisation</p>
<p>Personnel manipulant les substances inflammables, personnel présent sur site</p>	<ul style="list-style-type: none"> Emanations de vapeurs, Contact avec les substances inflammables, Non-respect des règles de stockage du gasoil, Flamme ou source de chaleur à proximité des substances inflammables 	<p>Risque chimique, Risque d'explosion, d'incendie</p>	<p>Inhalation de vapeurs de substances inflammables, Lésions cutanées, Incendie, Explosion</p>	<p>Affections respiratoires, Brûlures, Blessures, Irritations cutanées, Décès</p>	<p>4</p>	<p>3</p>	<p>43</p>	<ul style="list-style-type: none"> Informé le personnel manipulant sur les risques liés au produit Etiqueter les contenants des produits, Apposer sur les contenants des pictogrammes de danger, Aération des locaux de stockage et de manipulation, Port d'EPIs (gants, masque, lunettes) lors de la 	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>32</p>	<p>Emanations des substances inflammables, Risque d'incendie</p>

								<ul style="list-style-type: none"> manipulation des produits, ▪ Respecter les règles de stockage des produits chimiques, Affichage de consignes de sécurité, ▪ Eloigner les sources de flamme à proximité des substances inflammables, ▪ Interdiction de fumer dans les locaux de stockage ou de manipulation des substances inflammables, ▪ Interdiction des travaux à chaud à proximité des locaux de stockage ou de manipulation des produits inflammables 			
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

Par son activité mettant en œuvre essentiellement des produits minéraux inertes (environnement minéral prédominant), cette installation présente objectivement des dangers mesurés pour son environnement en cas d'accident :

- Quelques dangers, mais avec une faible probabilité d'occurrence, de la carrière vers l'extérieur : incendie, explosion, émanations gazeuses en cas d'incendie, tirs de mine ratés ;
- Un faible risque d'aggravation d'un problème venant de l'extérieur (ex : accident sur la RD 33 affectant la carrière).

Le plus souvent, ces risques sont limités à la carrière, sans impacts sur les habitations.

Un grand nombre de précautions seront prises pour éviter les risques et en limiter les conséquences, comme :

- Présence d'extincteurs et d'une réserve incendie ;
- Site entièrement clôturé ;
- Entretien des engins et maintien de leur conformité ;
- Plan de circulation interne ;
- Formation du personnel aux risques d'explosion et d'incendie ;
- Conduites à tenir en cas d'accident (notamment, en cas de contact accidentel avec la ligne électrique) ;
- Mise en place de panneaux de signalisation des dangers ;
- Strict respect des prescriptions lors des tirs de mines et lors du ravitaillement des engins et de la station-service ;
- Sensibilisation des conducteurs sur leur conduite au niveau du réseau routier alentour et lors de la traversée des agglomérations.

L'accent sera porté sur :

- La communication des risques et des mesures de sécurité à l'ensemble du personnel et des visiteurs (exercices incendie/explosion, points sécurité, etc.) ;
- L'acquisition de kits anti-pollution et la formation du personnel à leur utilisation ;
- La sécurité lors des tirs de mine.

Enfin, les moyens de secours sont et seront identifiés et adaptés, et le personnel est et sera formé à les utiliser ou les faciliter.

IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le plan de gestion environnementale et sociale permet de mettre en œuvre les mesures d'atténuation et d'accompagnement des impacts potentiels relevés en phase d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement des carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma. Ce plan précise les responsables en charge de la mise en œuvre de ces mesures ainsi que de leur surveillance, contrôle et de leur suivi. Il prévoit également les moyens de mise en œuvre des mesures ainsi indiquées.

Les objectifs du PGES sont de:

- s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales nationales et les normes et directives de la Banque mondiale ;
- s'assurer que les installations seront conçues et aménagées de façon à rencontrer et même, si possible, avoir de meilleures performances environnementales que celles prévues dans l'étude d'impact ;
- s'assurer que les engagements environnementaux du projet sont bien compris par les travailleurs incluant les sous-contractants ;
- s'assurer que les politiques environnementales de l'Union des Comores et de la Banque mondiale seront respectées pendant toute la durée de vie du projet.

Dans l'élaboration du PGES, il est tenu compte des leçons des expériences similaires passées, documentées à partir de la surveillance et du suivi environnemental.

9.1. MESURES D'OPTIMISATION DE LA CONCEPTION DU PROJET

L'analyse des variantes réalisée dans le cadre de la présente EIES a fait ressortir plusieurs mesures d'optimisation de la conception du projet d'aménagement et d'exploitation des carrières. Ces points d'optimisation conceptuelle portent sur les mesures suivantes :

- l'abandon définitif des sites de Komodjou Côtier, d'Amont Djoiezi et de l'Aéroport en raison des contraintes environnementales et sociales évoquées dans le précédent tableau,
- l'abandon de l'option d'exploiter la rivière de Msoutrouni ou à défaut intégrer les approches conceptuelles suivantes : (i) opter pour le ramassage des blocs en lieu et place de creuser la rivière et (ii) proposer des mesures de protection des berges le long de la rivière sur la base d'une étude hydraulique détaillant les débits de transit et la vitesse des ruissellements,
- la priorisation de l'utilisation des méthodes mécaniques d'extraction des roches au niveau des sites de Domoni-Hoani et d'Amont Boingoma,

- l'aménagement d'un site alternatif situé à l'intérieur du domaine portuaire pour le stockage des matériaux en lieu et place d'un site en dehors du port qui nécessitera des flux importants de camions entre ledit site et le domaine portuaire,
- l'adoption du transport par voie nautique entre le site de Domoni-Hoani et le port de Boingoma nécessitant : (i) la sécurisation d'une desserte terrestre entre la carrière et le site du port secondaire de Hoani, (ii) l'aménagement d'une aire d'entrée et d'une aire de sortie sur le site de Hoani, (iii) l'aménagement d'une plateforme de stockage temporaire de matériaux sur le site de Hoani, (iv) la construction d'un appontement sur le site de Hoani. L'aménagement de l'appontement de Hoani devra tenir compte de la conception du port secondaire afin de mutualiser les investissements. Ainsi, l'UGP/PICMC pourrait envisager d'intégrer l'aménagement de l'appontement du port secondaire de Hoani dans le dossier d'appels d'offres du projet de réhabilitation du port de Boingoma

9.2. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET

Cette partie décrit les mesures d'atténuation, d'évitement et de compensation des différents impacts négatifs du projet d'exploitation des carrières identifiées dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma durant les phases de préparation, d'exploitation et de remise en état.

Concernant la phase de préparation/construction, cette partie décrit les mesures environnementales et sociales à inclure dans le dossier d'appel d'offre (DAO) pour la sélection de l'entreprise de travaux (maître d'œuvre), puis dans le contrat qui liera celle-ci à l'UGP/PICMC. Pour ce qui concerne le dossier d'appel d'offres, la partie décrit les mesures qui pourront nécessiter l'élaboration de devis quantitatifs chiffrés de la part des soumissionnaires. Cette partie ne se substitue pas au DAO pour l'Entreprise mais présente les mesures qui, si elles ne sont pas déjà dans le DAO, devront y être ajoutées. Les quantités mentionnées dans ce PGES sont indicatives. Les soumissionnaires seront tenus de faire leur propre estimation afin d'établir leurs coûts. En outre, l'entreprise de travaux devra se conformer à l'ensemble des normes environnementales et sociales identifiées dans l'EIES.

Chaque mesure sera ensuite à inscrire au contrat de l'entreprise, accompagnée d'autres dispositions (obligations et interdictions) qui n'entraînent pas de coût. L'entreprise sera responsable de l'application des mesures par ses sous-traitants. Pour cela, elles devront transmettre les mesures listées dans ce PGES à l'ensemble des prestataires intervenant sur le chantier. L'entreprise doit assurer le suivi, tenir des registres et soumettre des rapports périodiques à l'UGP/PICMC sur les points suivants :

- Disponibilité du personnel clé : Responsable environnement et social, spécialiste de la gestion environnementale ; spécialiste de la gestion sociale ; spécialiste de la santé et de la sécurité ; responsable des relations avec la communauté.
- Sécurité : heures travaillées, incidents enregistrables et analyse des causes profondes correspondantes (incidents avec perte de temps, cas de traitement médical), cas de premiers secours, quasi-accidents à fort potentiel, et activités correctives et préventives requises (par exemple, analyse révisée de la sécurité du travail, équipement nouveau ou différent, formation professionnelle, etc.)
- Incidents environnementaux et accidents évités de justesse : incidents environnementaux et accidents évités à fort potentiel (poussière, érosion, déversements, dégradation de l'habitat) et comment ils ont été traités, ce qui reste à faire et les leçons apprises.
- Accidents de la circulation (véhicules du projet et véhicules hors projet) : indiquer la date, le lieu, les dommages, la cause, le suivi.
- Statut des permis et des accords : zones/installations pour lesquelles des permis sont requis (carrières, asphalte), zones pour lesquelles des accords avec les propriétaires fonciers sont requis (zones d'emprunt et de détérioration).
- Principaux travaux : ceux qui ont été entrepris et achevés, l'état d'avancement par rapport au calendrier du projet, et les principaux fronts de travail (zones de travail).
- Exigences environnementales et sociales : incidents de non-conformité avec les permis et la législation nationale (non-conformité juridique), engagements du projet ou autres exigences environnementales et sociales.
- Inspections et audits environnementaux et sociaux : effectués par des contractants, des ingénieurs indépendants, des autorités contractantes ou autres - avec indication de la date, du nom de l'inspecteur ou de l'auditeur, des sites visités et des dossiers examinés, des principales conclusions et des mesures prises. Les inspections et audits se feront à une fréquence semestrielle
- Travailleurs : nombre de travailleurs, indication de l'origine (expatrié, local, ressortissants non locaux), sexe, âge avec preuve qu'il n'y a pas de travail des enfants, et niveau de compétence (non qualifié, qualifié, supervision, professionnel, gestion). Un mécanisme de gestion des plaintes opérationnel est proposé au point 9.4

- Logements/campements : état de la conformité des logements avec la législation nationale et locale et les bonnes pratiques ; mesures prises pour recommander/exiger l'amélioration des conditions ou pour améliorer les conditions.
- Formation environnementale et sociale, y compris VBG : dates, nombre de participants et thèmes.
- Gestion de l'emprise : détails de tout travail effectué en dehors des limites du site ou des impacts majeurs hors site causés par la construction en cours - y compris la date, le lieu, les impacts et les actions entreprises.
- Engagement des parties prenantes externes : faits marquants, y compris les réunions formelles et informelles, et la divulgation et la diffusion d'informations, y compris une ventilation des femmes et des hommes consultés.
- Détails des risques de sécurité : détails des risques auxquels les contractants peuvent être exposés pendant l'exécution de leurs travaux - les menaces peuvent provenir de tiers extérieurs au projet.
- Griefs des travailleurs : détails, y compris la date de l'incident, le grief et la date de soumission ; les mesures prises et les dates ; la résolution (le cas échéant) et la date ; et le suivi restant à faire- les griefs énumérés doivent inclure ceux reçus depuis le rapport précédent et ceux qui n'étaient pas résolus au moment de ce rapport.
- Griefs des parties prenantes externes : grief et date de soumission, action(s) prise(s) et date(s), résolution (le cas échéant) et date, et suivi à prendre - les griefs énumérés doivent inclure ceux reçus depuis le rapport précédent et ceux qui n'étaient pas résolus au moment de ce rapport. Les données relatives aux griefs doivent être ventilées par sexe.
- Gestion des lacunes et des performances : les mesures prises en réponse à des avis de lacunes ou à des observations antérieures concernant les performances en matière environnementale et sociale et/ou les plans de mesures à prendre doivent continuer à être signalées à l'autorité contractante jusqu'à ce qu'elle détermine que le problème est résolu de manière satisfaisante.

L'EIE constituera un document annexe au Dossier d'Appel d'Offres de recrutement de l'entreprise en charge de la réhabilitation du port de Boingoma.

Les non-conformités seront documentées, les actions correctives détaillées dans un rapport spécifique produit de manière régulière et adaptée à chaque phase du projet.

La procédure appliquée par l'UGP/PICMC et la mission de contrôle en cas de mauvaise performance environnementale et sociale de l'Entreprise consiste en la :

- Fixation d'une caution de bonne exécution environnementale,
- Ouverture d'une fiche de non-conformité pour consigner la mauvaise performance, fixer des mesures rectificatives et des délais de prise en charge,
- Vérification de la levée des non-conformités au bout du délai fixé,
- Application d'une retenue de 10% sur les décomptes des entreprises en cas de persistance des contre-performances environnementales,
- Arrêt des travaux en cas de persistance des non-conformités majeures,
- En cas de non-conformité majeure lors de la pré-réception environnementale, saisie de la caution de bonne exécution environnementale.

L'entreprise devra s'engager à contractualiser en premier lieu des travailleurs locaux, issus des populations riveraines des sites de carrières. Pour ce faire, un mois avant le commencement de l'installation du chantier, l'entreprise devra organiser une réunion avec ses sous-traitants locaux afin de discuter des besoins en main d'œuvre.

Une consultation publique en présence des autorités locales sera réalisée afin de présenter les postes à pourvoir, les qualifications nécessaires et les conditions de travail, faire un état des lieux des compétences disponibles au sein de la population et procéder au recrutement des personnes intéressées et correspondant aux qualifications requises (prise de contact individuel, programme de recrutement avec contrat d'embauche écrit et conforme à la réglementation en vigueur).

Dans le cas où le nombre de candidats serait supérieur aux besoins de l'entreprise, la sélection devra se faire sur l'expérience des candidats.

Dans le cas où les populations riveraines ne sont pas intéressées pour travailler sur le chantier, ou si le nombre d'intéressés est insuffisant, l'entreprise de construction pourra alors faire appel à de la main d'œuvre externe à la zone de Projet.

Les mesures d'atténuation/d'évitement et de compensation sont rappelées dans le tableau de synthèse suivant.

Tableau 97 : Synthèse des mesures d'atténuation des impacts négatifs

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
Phase de préparation et d'installation de chantier			
Flore	Pertes de couvert végétal sur les emprises des pistes d'accès	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter au strict minimum les couvertures végétales et essences ligneuses à enlever ▪ Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone ▪ Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers ▪ Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes ▪ Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle ▪ Parc National de Mohéli
Sols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pollution des sols 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager une rétention en béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm et étanche pour la cuve à gasoil avec une capacité correspondant au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 50% du volume total des cuves ▪ Doter les rétentions des cuves à gasoil d'une vanne à 02 voies (normalement fermée) pour l'évacuation volontaire des eaux pluviales vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure ▪ Mettre un toit au-dessus pour que la pluie ne s'accumule pas dans le bac de rétention ▪ Doter la station d'avitaillement d'une dalle étanche et d'un système de récupération des égouttures ▪ Former le personnel aux procédures à suivre en cas de pollution du sol ▪ Documenter les pollutions et les déclarer à la DGEF 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
Air	Pollution de l'air	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccorder une cheminée à l'échappement des groupes électrogènes de hauteur minimale 10 m et/ou supérieure au toit du local groupe ▪ Arroser les pistes d'accès aux aires d'installation de chantier ▪ Choisir un emplacement à l'écart des zones très fréquentées et en considération de la direction du vent dominant ▪ Suivre les recommandations d'entretien et de réparations pour limiter les émissions des échappements ▪ Mettre en place un dispositif de gestion des déchets pour éviter les odeurs de décomposition des matières organiques et ainsi que les incinérations 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
Humain	Risques d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les locaux doivent pouvoir être fermés à clé et la porte doit s'ouvrir vers l'extérieur ▪ Calorifuger les parties chaudes des groupes électrogènes ▪ Prévoir 02 extincteurs ABC de 9kg à l'entrée du local des groupes électrogènes et 01 extincteur CO2 de 6kg pour le coffret. ▪ Mettre en place les moyens de lutte contre l'incendie avec un bac à sable de 100 l muni de pelle au niveau des cuves à gasoil ▪ Mettre les affiches, consignes et panneaux/pictogrammes de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux ▪ Utiliser un matériel électrique en ATEX ▪ Mettre à terre les masses métalliques avec une barrette de coupure via une liaison équipotentielle ▪ Doter les cuves à gasoil de plateforme aux normes (escalier, garde-fou, etc.) pour les manœuvres en hauteur ▪ Doter les installations d'interrupteur d'arrêt d'urgence (coup de poing) pour une coupure automatique de l'électricité ▪ Former le personnel sur les procédures à suivre en cas d'incendie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
Eau	Pollution des eaux de surface par les déchets solides et liquides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préposer des bennes de 1 000 litres pour les déchets banals qui seront enlevés à des fréquences régulières pour acheminement à la décharge autorisée ▪ Préposer des poubelles dans les bureaux, logements, laboratoires et ateliers pour collecter les déchets banals qui seront par la suite conditionnés dans les bennes de 1 000 litres ▪ Préposer des futs sur des aires imperméabilisées pour la récupération des huiles usagées ▪ Contracter avec une entreprise agréée pour le recyclage des huiles usagées ▪ Aménager des fosses septiques étanches à l'intérieur de chaque base de chantier pour collecter les eaux grises et noires. Les fosses septiques devront être vidangées par un camion hydrocureur (camion équipé d'une pompe d'aspiration) et les boues dépotées dans une station de traitement des boues de vidange ▪ Installer des toilettes dans la base de chantier avec un dispositif de lavage de mains ▪ Mise en place d'un panneau de sensibilisation sur les bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
		<ul style="list-style-type: none"> Former le personnel sur les procédures à suivre en cas de pollution des eaux 	
Phase d'aménagement et d'exploitation des carrières			
Air	Emissions particulaires et altération de la qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer la morphologie du terrain et la direction des vents dominants pour éviter la dispersion des émissions vers les habitations Couvrir les tapis roulants des concasseurs Bâcher les trémies afin de minimiser les envolements Mettre en place un dispositif de mouillage et d'aspersion des stocks d'agrégats/matériaux et des pistes/routes Minimiser l'utilisation du procédé par dynamique et promouvoir l'extraction mécanique ; Humidifier les matériaux le plus régulièrement possible Installer les concasseurs à l'intérieur des carrières pour limiter les flux de camions entre la zone d'extraction et le site de concassage extérieur Recourir aux techniques de forage et de traitement par voie humide Doter les équipements de concassage de capteurs et de filtres à manche Utiliser des bandes transporteuses en caoutchouc et couvertes pour les matériaux poussiéreux, munis de dispositifs de nettoyage Compacter et entretenir les pistes d'accès Imposer une limite de vitesse de 30 km/h aux camions de transport ; Arroser et traiter les pistes et les stocks de matériaux friables exposés à l'air libre ; Assurer un bon entretien et une bonne maintenance des équipements motorisés selon les recommandations des constructeurs Mettre en végétation les surfaces des matériaux stockés Etablir un plan de tir des mines (dispositif, diamètre, profondeur et direction des trous de mines) lorsque l'utilisation d'explosifs est requise ; Assurer la bonne combustion des explosifs qui sont généralement composés d'un mélange de nitrate d'ammonium et de fuel, en réduisant le plus possible la présence de quantités excessives d'eau et éviter le mélange des produits explosifs de façon incorrecte ou incomplète 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle
Eau de Surface	Pollution des eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des dispositifs de contention/traitement des eaux pluviales avant leur rejet dans les eaux de surface Interdire la vidange des engins de chantier sur site Mettre en place des cuves de stockage des huiles usagées sur site 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Imperméabiliser les aires de stockage des huiles usagées ▪ Faire gérer les huiles usagées par des sociétés agréées ▪ Equiper les pompes d'avitaillement en carburant d'un dispositif d'arrêt automatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mission de contrôle
Cadre de vie	Dégradation et pollution du milieu par les déchets liquides et solides	<p>Eaux pluviales sur la zone de premiers traitements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage des matériaux et Lavage des matériaux lors du criblage • Aménagement d'un bassin de floculation <p>Eaux pluviales sur la zone de distribution de carburant et eaux de lavage des engins</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drainer vers des regards Débourbeur / séparateur hydrocarbures • Rejeter les eaux non chargées en mer <p>Eaux usées domestiques (eaux vannes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménagement de fosses septiques <p>Déchets solides non dangereux et huiles usagées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménager des bennes de 1 000 litres pour la collecte des déchets banals • Aménager des fûts sur des aires imperméabilisées pour le stockage des huiles usagées et des filtres • Enlèvement fréquent des déchets banals et évacuation vers une décharge autorisée ▪ Enlèvement fréquent des fûts d'huiles usagées et évacuation vers une unité de recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
Eau souterraine	Modification de la qualité physico-chimique et minérale des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborer une étude géophysique pour évaluer le potentiel et les volumes admissibles de prélèvement ▪ Suivi piézométrique des aquifères qui seront exploités ▪ Exploiter en priorité les eaux de surface non utilisées pour l'alimentation en eau des communautés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
	Epuisement et modifications de la qualité des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> • Adapter les volumes de prélèvement aux conditions géophysiques et disposer des autorisations de forage et de prélèvement d'eaux à partir des nappes souterraines • Elaborer une étude géophysique avant le démarrage des opérations d'exploitation ▪ Réduire les besoins en eau en mettant en place des circuits fermés entre les bassins de sédimentation et les opérations d'extraction qui permet la recirculation et la réutilisation des ressources en eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
Sols	Dégradation et pollution des sols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décaper la terre stérile et la recouvrir avec la terre végétale qui sera arrosée et fixée par la pousse de végétation en vue de leur réutilisation dans la phase de réhabilitation du site. ▪ Végétaliser les surfaces en périphérie des ouvrages ▪ Contrôler strictement l'usage de substances polluantes au niveau du site du projet ▪ Former et Sensibiliser le personnel de chantier pour le respect des mesures anti-pollution ▪ Former le personnel de chantier sur les procédures à suivre en cas de pollution du sol ▪ Stocker et manipuler les produits polluants dans des espaces aménagés à cet effet (surfaces étanches, enceintes sécurisées) ▪ Eviter les chemins multiples ▪ Adopter un réaménagement progressif pour diminuer le temps d'exposition des sols à l'érosion. ▪ Enlever les matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée ▪ Evacuer les matériaux ne pouvant être valorisés pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. ▪ Empierrer les aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements ▪ Imperméabiliser les dalles de rétention des produits hydrocarburées 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle
Régime hydrologique	Perturbation des sens d'écoulement des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenir et aménager les axes de ruissellement des eaux pluviales ▪ Maintenir le taux et la vitesse de ruissellement conformément à la situation de référence ▪ Rejeter les eaux prélevées dans les cours d'eaux après traitement en vue de maintenir le flux écologique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle
Flore	Perturbation de la biodiversité et dégradation des habitats	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone ▪ Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers ▪ Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes ▪ Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place des pépinières pour la régénération et la conservation d'espèces endémiques dès la phase de préparation ▪ Reboisement linéaire autour des carrières ▪ Reboisement massif de compensation ▪ Envisager la réhabilitation progressive des carrières 	
Géologie	Accentuation des phénomènes érosifs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abandonner l'exploitation des sites de Komodjou Côtier et de la rivière de Msoutrouni ▪ Elaborer un rapport hydrologique au niveau de la rivière de Msoutrouni afin de faire les modélisations nécessaires à l'évaluation des débits et des taux de ruissellement en cas d'exploitation ▪ Adosser au Projet une composante protection des berges le long de la rivière de Msoutrouni 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle
Route	Dégradation du réseau routier et perturbation du trafic routier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limiter les gabarits des camions à la structure de la chaussée (charge à l'essieu) ▪ Privilégier les approvisionnements par voie nautique avec l'utilisation de barges et de chalands et l'aménagement d'un ponton notamment à Hoani en vue d'acheminer les matériaux provenant de Domoni et d'Amont Boingoma ▪ Améliorer la signalisation verticale et horizontale des routes sur les itinéraires d'approvisionnement ▪ Préparer et mettre en place un plan de circulation des engins et véhicules ou PCEV pour adresser les risques liés aux circulations des matériels roulants ▪ Limiter la vitesse de circulation des camions d'approvisionnement à 30 km/h ▪ Sensibiliser les conducteurs sur l'emplacement des radiers submersibles afin d'une adaptation des vitesses ▪ Inclure une composante réfection de chaussée dans le contrat de l'Entrepreneur pour la remise en état des routes (comblement des nids de poule, réfection du génie civil, etc.) ▪ Impliquer la gendarmerie et les services de police dans la définition du plan de circulation et de jalonnement des routes ▪ Planifier les heures de transport terrestre en fonction des mouvements pendulaires des populations entre Domoni et Fomboni ▪ Former et sensibiliser le personnel de l'entreprise sur le PCEV 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
Milieu humain	Pertes de terres et autres biens économiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborer et Mettre en œuvre d'un PAR conformément à la NES 5 et au CPR élaboré dans le cadre du PICMC ▪ Intégrer les exploitants artisanaux de granulats dans le PAR et proposer des mesures différenciées pour les groupes vulnérables s'activant dans cette activité ▪ Elaboration et mise en œuvre d'un PRMS conformément à la NES 5 et au CPR élaboré dans le cadre du PICMC ▪ Définition de conditions d'indemnisations avantageuses pour les PAP et accompagnement de ces dernières ▪ Proposition de mesures différenciées avantageuses pour les groupes vulnérables ▪ Mettre en place un mécanisme opérationnel de gestion des plaintes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UGP/PICMC
Milieu humain	Nuisances Sonores	<p>Bruit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installer des écrans anti-bruit appropriés et/ou des enceintes et des rideaux d'insonorisation à proximité des engins sources de bruits (par exemple, concasseurs, broyeurs et tamis) ▪ Mettre en œuvre un programme de contrôle technique et de maintenance des engins, véhicules et équipements de concassage ▪ Port de casque antibruit pour le personnel de chantier et le personnel exploitant travail dans un rayon de 10 mètres des équipements à fort potentiel de risque ▪ Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 dB à 01 mètre ▪ Planifier les heures de ravitaillement du chantier ▪ Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable ▪ Utiliser des revêtements en caoutchouc ou insonorisés pour les engins de transformation (par exemple, tamis, points de transfert, chutes, bennes) ▪ Utiliser des moyens de transport et des convoyeurs à courroie de caoutchouc ▪ Installer des barrières naturelles à la périphérie du site (écrans végétaux, levées de terre ou merlons, par exemple) ▪ Etablir un périmètre de sécurité à l'intérieur de laquelle le port de casques anti-bruit est obligatoire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablir un plan de circulation optimal des véhicules à l'intérieur du site, en particulier pour réduire le plus possible l'utilisation de la marche arrière et pour accroître au maximum les distances entre les véhicules et les milieux récepteurs fragiles les plus proches ▪ Imposer une limite de vitesse pour les camions ▪ Adapter les horaires de travail selon les habitudes et modes de vie de la communauté locale <p><u>Déflagration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des détonateurs à retard, à micro-retard ou électroniques et procéder à des essais d'explosion sur le site ▪ Concevoir des plans du tir comprenant une analyse des fronts d'abattage, pour éviter que les charges ne soient placées dans un espace trop confiné ainsi qu'à un examen des trous de forage pour détecter toute déviation et recalculer les tirs de mine en conséquence ▪ Etablir des mesures de contrôle des vibrations et des surpressions avec des grilles de forage adaptées ▪ Recourir à un sciage mécanique pour éviter au maximum l'utilisation d'explosifs <p><u>Vibration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien des moteurs et concasseurs ▪ Application du PCEV en en considérant à la fois la limitation des charges et de la vitesse 	
Milieu Humain	Risques Santé et sécurité au travail (SST)	<p><u>Risques respiratoires</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Climatiser, insonoriser et rendre étanches à la poussière les bureaux et logements, • Doter les travailleurs de masques anti-poussières selon leur niveau d'exposition • Mettre en place un programme de suivi sanitaire en étroite collaboration avec la population locale • Limiter à 30 km/h la vitesse de circulation des engins <p><u>Risques auditifs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Doter les travailleurs de casques anti-bruit <p><u>Risques d'accidents</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Afficher les consignes de sécurité sur le chantier • Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité) • Établir un plan de circulation des engins et véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants de ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
		<ul style="list-style-type: none"> • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité • Baliser les zones à risques et afficher clairement les risques associés ; • Former et Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité liées à son poste ; • Informations des riverains sur les risques encourus, • Blindage/Talutage des fouilles • Sensibilisation du personnel (Tool box, ¼ HSE) • Analyse préliminaire des risques et mise en place de toutes les mesures d'atténuation avant le démarrage de l'activité Mise en place d'un permis de travail pour les activités critiques 	
Milieu Humain	Risques Santé et sécurité de la population	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer et mettre en œuvre un suivi géotechnique des pentes et des aires de stockage • Réglementer l'accès aux zones de travaux avec une interdiction d'accès aux communautés sauf pour le personnel local de l'entreprise et les personnes habilitées par la communauté pour les visites et contrôles • Impliquer les autorités lors des opérations tirs de mine afin qu'elles puissent superviser les mesures sécuritaires au niveau des établissements humains • Développer un plan de communication et d'information des communautés sur la planification des tirs de mines • Partager la cartographie des effets de tirs de mine aux communautés • Stocker les explosifs dans des endroits sécurisés avec accès réglementés • Elaborer un Plan de tir intégrant les procédures à suivre avant chaque tir, incluant les informations au préalable, les évacuations par précaution, les sirènes , etc • Mettre en place un système de surveillance des impacts, sur les communautés, des vibrations causées par les explosions 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
Milieu Humain	Risques liés aux flux de travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Signature de contrat de travail par les employés • Obligation des sous-contractants de respecter les dispositions du PGMO • Signature d'un code de conduite par les employés • Préparation d'un Plan d'action pour gérer les violences basées sur le genre et les EAS/HS • Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés • Elaborer et mettre en œuvre du MGP pour les communautés et les travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
		<ul style="list-style-type: none"> • Respecter les dispositions du MGP élaboré par le PICMC pour la gestion des violences basées sur le Genre • Sensibiliser les travailleurs sur les us et coutumes à respecter • Faire signer aux travailleurs les codes de bonne conduite • Privilégier l'aménagement d'une base vie en lieu et place de location de logements à usage d'habitation et instaurer des restrictions d'accès de cette base aux communautés locales 	
Milieu Humain	Risques VBG/EAS/HS	<ul style="list-style-type: none"> • Recenser les acteurs de la prévention et la lutte contre la VBG dans les communautés riveraines des sites du projet dans les îles • Sensibilisation sur la violence basée sur le genre, y compris l'accès aux ressources de santé locales pour le traitement et le soutien ; • Signature d'un code de conduite par les employés du projet avec des mesures dissuasives • Renforcer la capacité des principaux acteurs à prévenir la violence liée au sexe et à y répondre • Diffuser le mécanisme de gestion des plaintes de type VBG • Définir clairement dans les dossiers d'appel d'offres les exigences et les attentes en matière de VBG y compris un code de conduite qui traite des VBG ainsi que des formations sur les VBG • Intégrer, dans les documents de passation de marches, l'obligation d'établir un plan d'action pour la prévention et la lutte contre l'EAS/HS, y compris un Cadre de responsabilisation et d'intervention, et l'intégrer dans le PGES la prise en charge des coûts liés aux VBG par les contractants • Exiger des contractants l'établissement de procédures internes pour signaler des incidents présumés d'EAS/HS afin d'établir les responsabilités • Recruter au sein de la Mission de Contrôle un spécialiste en VBG pour superviser les questions de VBG/EAS/HS afférentes aux travaux • Sensibiliser les employés sur les VBG et surveiller l'efficacité des stratégies en place et du comportement du personnel • Assurer que les services de supervision couvrent les contrats de travail des contractants et sous-contractants • Mettre à la disposition des victimes des services de soutien anonymes • Prévoir des toilettes séparées pour les femmes et les hommes dans les bases chantiers et mettre des signalisations contre les VBG autour de ces sites 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
Milieu Humain	Dégradation du patrimoine culturel de Djoiezi	<ul style="list-style-type: none"> Abandonner le site d'Amont Djoiezi En cas de découverte fortuite de bien culturel : <ul style="list-style-type: none"> Arrêter l'exploitation Circonscrire et protéger la zone de découverte Avertir immédiatement les services compétents 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle
Milieu Humain	Risques de propagation du COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> Visite médicale pré-embauche pour les travailleurs non-résidents et résidents, Adoption d'un système rotatif de 24h pour le personnel de chantier Suivi sanitaire des travailleurs locaux Confinement des travailleurs non-résidents dans une base-vie Mise à disposition de thermo flash et de dispositif de lave-main et de désinfection aux entrées et sorties du chantier Formation des travailleurs sur l'auto-surveillance pour la détection précoce des symptômes (fièvre, toux) Mettre en place un système de suivi épidémiologique intégrant les mouvements des travailleurs Installer une salle d'isolement et de mise en quarantaine dans la base de chantier Rendre obligatoire le port d'un masque, Organiser les fréquences de pause pour le personnel pour éviter tout regroupement au niveau des aires de repos et des cantines Appuyer les structures de soins existantes et renforcer leur capacité à une prise en charge éventuelle des travailleurs contaminés (stock d'EPI, extension des salles d'isolement et de mise en quarantaine, etc.) Informers et sensibiliser les communautés locales sur les mesures de prévention contre le COVID-19 adoptées par les entreprises de travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle
Phase de démantèlement et de remise en état			
Air	Dégradation de la qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Arrosage des pistes de passage Maintenir le bon fonctionnement des véhicules Veiller à l'entretien des engins de démantèlement 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle
Eau de surface	pollution des eaux de surface par les effluents liquides,	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir les mesures sur le stockage et le maniement des produits polluants 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable de la mise en œuvre
	hydrocarbures, poussières		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mission de contrôle
Régime hydrologique	Modification du régime hydrique	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabiliter les sites exploités en tenant compte des besoins d'utilisation des eaux de ruissellement (abreuvement du bétail ou maraichage) • Canaliser les eaux de ruissellement vers les voies naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
Sol	Dégradation de la qualité des sols	<ul style="list-style-type: none"> • Réutiliser la terre végétale décapée pour accélérer la revégétalisation du site • Aménager le sentier le plus direct et qui passe le moins par les terres des zones de production • Maintenir les mesures de préservation des sols contre les pollutions accidentelles • Evacuer tous les stocks d'hydrocarbures • Démanteler et évacuer toutes les épaves 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle
Flore et Faune	Destruction d'habitat faunistique et modification de la composition des peuplements faunistiques	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation immédiate des sites et certifier par les propriétaires ou les autorités locales compétentes • Créer des habitats faunistiques • Procéder à un repeuplement volontaire • Démanteler et évacuer tous les objets à risques • Mettre en défens les zones à risque • Contrôler et suivre l'évolution de la faune par le biais d'un programme associant les communautés locales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle

9.3. PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de surveillance et de suivi vise à s'assurer que les mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation seront mises en œuvre et suivies afin qu'elles produisent les résultats escomptés.

9.3.1. Surveillance environnementale et sociale

Elle vise à s'assurer que l'Entreprise en charge de l'exploitation des carrières respecte ses engagements et obligations en matière de protection de l'environnement tout au long du projet, que les mesures d'atténuation et de bonification soient effectivement mises en œuvre pendant les travaux. Aussi, la surveillance environnementale a pour objectif de réduire les désagréments sur les milieux naturels et socio-économiques.

En phase de travaux, la surveillance environnementale et sociale devra être effectuée par les experts de la Mission de Contrôle (Mission de Contrôle) recrutée par l'UGP/PICMC dans le cadre des travaux de réhabilitation du port de Boingoma. Il est important de noter que l'exploitation des carrières fait partie intégrale du marché global de réhabilitation du port de Boingoma.

Les experts en sauvegarde sociale et environnementale de la mission de contrôle auront pour principales missions de :

- faire respecter toutes les mesures d'atténuation courantes et particulières du projet d'exploitation des carrières identifiées ;
- rappeler aux entreprises leurs obligations et s'assurer que celles-ci soient respectées lors de la période d'exploitation ;
- rédiger des rapports de surveillance environnementale mensuels tout au long des travaux ;
- inspecter les travaux et demander les correctifs appropriés le cas échéant ;
- rédiger le compte-rendu final du programme de surveillance environnementale.

Les experts de la mission de contrôle en matière de gestion environnementale et sociale seront sous la supervision des experts en sauvegarde environnementale et sociale de l'UGP/PICMC. Le personnel de la mission de contrôle devra être composé, à minima, des profils suivants : un Spécialiste Environnemental/Social, un Spécialiste Santé et Sécurité certifié en ISO 45001 ou OHSAS 18001 :2007 ou similaire et un Spécialiste en Genre et VBG.

L'entreprise devra également mobiliser les mêmes profils dans son équipe en plus de référents sécurités qui seront déployés sur les différents fronts de travaux. Elle pourra également s'adjoindre des sous-traitants pour la mise en œuvre du mécanisme de gestion des plaintes (MGP) et la sensibilisation des populations sur les risques inhérents au projet.

9.3.2. Suivi environnemental

Il faut entendre par suivi environnemental des activités d'observation et de mesures visant à déterminer les impacts réels d'une installation comparativement à la prédiction d'impacts réalisée. Le suivi et l'évaluation sont complémentaires :

- le suivi vise à corriger « en temps réel », à travers une surveillance continue, les méthodes d'exécution des interventions et d'exploitation des carrières
- l'évaluation vise (i) à vérifier si les objectifs ont été respectés et (ii) à tirer les enseignements d'exploitation pour modifier les stratégies futures d'intervention.

Aux Comores, la **Direction Générale de l'Environnement et des Forêts** et ses directions régionales ont le rôle régalien du suivi environnemental des projets pour lesquels des autorisations de conformité ont été délivrées. Elle a également, au titre de la loi-cadre sur l'environnement, la possibilité de s'attacher les compétences des services techniques de l'Etat pour un suivi efficace des projets.

Le suivi environnemental est externe et devra être assuré par le DGEF sous la présidence du Gouverneur de chaque île. Dans le cadre précis de l'exploitation des carrières, le Bureau Géologique des Comores (BGC) constituera un élément clé du dispositif de suivi environnemental. En effet, le décret n°06-19 du 21 Février 2006 relatif à l'exploitation des carrières confère au BGC la prérogative de suivi de conformité des différentes installations d'extraction de matériaux aux Comores.

Différents services techniques au niveau national comme régional tels que la Direction Générale de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire (DGEAT), la Direction Générale de la Sécurité Civile, la Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme et de l'Habitat (DATUH), les Brigades de mœurs et des mineurs, le Commissariat National à la Solidarité, à la Protection Sociale et à la Promotion du Genre, les Directions Régionales de la Promotion du Genre (DRPG) des îles, la Direction Générale des Arts et de la Culture, la Direction Régionale de la Sécurité Civile (DRSC), la Direction régionale de l'Aménagement du territoire, la Direction régionale des Infrastructures, l'Agence Nationale de Gestion des déchets, le Parc National de Mohéli, les Directions régionales de l'Environnement seront parties intégrantes du comité de suivi des travaux de réhabilitation du port de Boingoma comprenant l'exploitation des carrières.

Le Comité de suivi aura en charge de suivre le respect des engagements pris par le Projet et qui sous-tendent la conformité environnementale délivrée pour le projet et ses sous-projets. Des indicateurs de suivi sont définis au préalable à cet effet.

9.3.3. Supervision

La Banque mondiale effectuera des missions de supervision périodiques qui seront sanctionnées par la production d'aide-mémoires qui établiront la performance de la gestion environnementale et sociale des chantiers et proposeront des mesures rectificatives ainsi que des délais de prise en charge en cas d'écarts constatés avec les instruments validés.

9.3.4. Évaluation

L'Évaluation du PGES sera faite par un Consultant indépendant recruté par l'UGP/PICMC à la fin du projet.

9.3.5. Dispositif de rapportage

Pour un meilleur suivi de la mise en œuvre du PGES en phase de réalisation des travaux, le dispositif de rapportage suivant est proposé :

- des rapports mensuels ou circonstanciés de mise en œuvre du PGES-Chantier produits par les experts en gestion de la gestion environnementale et sociale de l'Entreprise. L'Entreprise devra mettre à disposition un journal de chantier qui devra répertorier l'ensemble des activités quotidiennes de chantier ;
- un rapport mensuel de surveillance de la mise en œuvre du PGES-Chantier sera produit par la mission de contrôle ;
- des rapports trimestriels de suivi de la mise en œuvre du PGES sera élaboré par la DGEF ;
- des rapports trimestriels (ou circonstanciés) de supervision de la mise en œuvre du PGES sera produit par l'UGP/PICMC et transmis à la Banque Mondiale ;
- les aides-mémoires des missions de supervision seront partagés avec l'ensemble des parties prenantes pour une correcte mise en œuvre des recommandations.

9.3.6. Indicateurs de Suivi

Les indicateurs sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux des activités du projet. Le suivi de l'ensemble des paramètres biophysiques et socio-économiques est essentiel. Toutefois, pour ne pas alourdir le dispositif et éviter que cela ne devienne une contrainte dans le timing du cycle de projet, il est suggéré de suivre les principaux éléments détaillés dans le tableau suivant.

Le tableau suivant présente un canevas détaillé des éléments de surveillance et de suivi

Tableau 98 : Indicateurs et dispositif de suivi

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
Eaux	<ul style="list-style-type: none"> • Température • PH • Conductivité • Turbidité • Matière organique • Métaux lourds (mercure, plomb, cadmium) • Conductivité • Nitrate • Coliformes totaux • Matières en suspension 	<ul style="list-style-type: none"> • Température de l'eau au temps T • PH équilibre • Quantité de matière en suspension dans un volume d'eau • Quantité de matière organique en suspension dans un volume d'eau • Mesure de quantité de métaux lourds dans un litre d'eau • Quantité de nitrate par volume d'eau • Présence ou absence de Coliformes 	A fréquence trimestrielle	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF Parc National de Mohéli ANAM
Sols	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution des sols dégradés ou pollués 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantité de sols souillés 	Durant tout le chantier	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Végétation Faune	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de couverture végétale • Evolution des populations fauniques et avifaune 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution de la couverture végétale par unité de superficie et par espèce • Variation annuelle de population faunique • Nombre d'espèces ligneuses et arbustives abattues dans le cadre de l'aménagement des carrières et de leurs pistes d'accès 	Bimensuelle	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF Service régional des pêches Parc National de Mohéli
Air	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> • Particules en l'air (Valeur PM2.5, Valeur PM10) 	A fréquence trimestrielle	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Niveau sonore	<ul style="list-style-type: none"> • Exposition des travailleurs et des riverains au bruit 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de dB continu 	Durant tout le chantier	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Hygiène et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des prescriptions 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipements de protection, etc. 	Quotidien	Entreprise de travaux Mission de contrôle	DGEF

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
		<ul style="list-style-type: none"> Incendie, accident avec impact sur l'environnement et/ou avec plainte de riverains 		Experts Sauvegarde UGP/PICMC	
Santé	<ul style="list-style-type: none"> Santé du personnel de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre et type de maladies 	Mensuel	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF

Tableau 99 : Canevas de surveillance environnementale et sociale

Composantes	Indicateurs	Mise en œuvre	Surveillance	Suivi
Travaux				
Air	Nombre d'équipements de protection distribué	Entreprise	Mission de contrôle Experts UGP	Comité de suivi
	Nombre de personnes sensibilisées			
	Pourcentage d'ouvriers portant des masques anti-poussières			
	Pourcentage d'engins entretenus régulièrement			
	Quantité d'eau utilisée pour humidifier les matériaux et arroser les pistes d'accès			
	Nombre d'équipements de concassage disposant de filtres à manche			
	Hauteur des cheminées des groupes électrogènes			
Ressources en eau	% d'engins suivis	Entreprise	Mission de contrôle Experts UGP	Comité de suivi
	% de conducteurs sensibilisés			
	Sources d'alimentation du chantier			
	Nombre de paramètres suivis in situ et en laboratoire			
	Nombre de kits anti-pollution mobilisés et utilisés			
	Quantité d'huiles usagées produites et évacuées par des sociétés de recyclage			
Sols	Quantités de déchets produits et évacués à la décharge autorisée	Entreprise	Mission de contrôle Experts UGP	Comité de suivi
	Nombre de déversements accidentels répertoriés			
	Quantité de sables souillés prélevés et traités			
Milieu humain	Tonnage de déchets collectés et évacués	Entreprise	Mission de contrôle Experts UGP	Comité de suivi
	Nombre de panneaux de signalisation installés le long des itinéraires de transport des matériaux			
	Nombre d'encoches installés le long des itinéraires de transport des matériaux			
	Nombre de jeunes formés et employés pour l'organisation du trafic			
	Nombre de communiqués et de séances d'information sur les tirs de mine et les opérations de transport des matériaux			
	% de personnes informées et sensibilisées sur les risques du projet			
	Nombre d'ouvriers recrutés localement			
	Tonnage de déchets collectés et évacués			
	Nombre de sites régalez et remis en état			
	Volume de déchets valorisés et/ou recyclés			
	% de travailleurs formés et sensibilisés			
	% de travailleurs avec EPI			
Nombre de sanitaires installés pour hommes et femmes				

Composantes	Indicateurs	Mise en œuvre	Surveillance	Suivi
	Nombre de forages réalisés et de volumes d'eau mobilisés pour le chantier et les travailleurs			
	Nombre de consignes affichées			
	Existence de plan de circulation			
	Quantité de matériaux acheminés dans le chantier par voie nautique			
	Quantité de matériaux acheminés dans le chantier par voie terrestre			
	Nombre d'accidents et d'incidents recensés dans le chantier			
	% d'engins avec avertisseurs			
	% d'engins entretenus et nombre de fiches d'inspection renseignés et archivés			
	Nombre de contamination à la COVID-19 sur le chantier			
	Quantité de roches déroctées et réutilisées en agrégat dans le chantier			
	Nombre de déversements accidentels d'hydrocarbures en mer			
	Nombre de cas d'identification de mammifères marins dans le périmètre d'intervention de l'Entreprise			
	Nombre d'actions sociales menées dans le cadre de la responsabilité sociale d'entreprises de l'Entreprise			
	Nombre de personnes vulnérables aidées en interne			
	Nombre de plaintes de travailleurs reçus, traités et clôturés			

9.4. PROCEDURES DE REMISE EN ETAT DES CARRIERES

Les différentes phases du programme de fermeture et de réhabilitation des carrières doivent se présenter comme suit :

- reprofilage, contrôle des sédiments et de l'érosion ;
- mise en décharge pour les déchets domestiques et orientation des déchets dangereux spéciaux vers une filière adaptée ;
- achat de plants et préparatifs pour la plantation ;
- plantation d'arbres et d'arbustes ;
- entretien et suivi des plants ;
- suivi de la végétalisation ;
- décontamination et démantèlement des installations connexes à la fin du projet.

Au fur et à mesure que les opérations minières avancent, une **réhabilitation progressive /concomitante** se fera par la mise en place d'un couvert végétal et la stabilisation de leur surface finale. La partie supérieure du matériel de remblai sera constitué d'une couche fertile permettant une croissance des plantes et favorisant la stabilisation du sol. A cet effet, les terres végétales des zones utilisées dans le cadre de l'exploitation seront récupérées et stockées pour utilisation future dans le cadre de la réhabilitation. Pour les zones qui manquent de matériel végétal, des sols supplémentaires seront utilisés pour faciliter une bonne croissance des plantes.

Dans tous les cas, la remise en état devra être certifiée par le Bureau Géologique des Comores et les autorités locales compétentes, en plus de la réception/validation de la mission de contrôle.

9.4.1. Recommandation pour le stockage de la terre arable

Il y a plusieurs recommandations en ce qui concerne le stockage des sols. Les zones de stockage devraient être les plus proches possible du site de leur utilisation finale afin de limiter les manipulations à répétition.

Lorsque cela est possible et approprié, les sols stockés seront étalés à l'épaisseur naturelle des sols dans les environs. Les sols ne seront pas tamisés pour enlever les pierres avant leur remise en place. En effet, l'utilisation de matériaux hétérogènes réduit le potentiel d'érosion et fournit des microsites propices à l'établissement de la végétation.

La hauteur des dépôts sera limitée dans la mesure du possible afin de réduire la compaction et maintenir l'intégrité des sols. Le sol doit être mis en place en paliers verticaux successifs pour diminuer les manipulations et la dégradation de la structure du sol.

9.4.2. Reprofilage

Le reprofilage des sites permet de les stabiliser sur le long terme et prévenir les phénomènes d'érosion. Il permet également de réduire l'impact visuel des activités des carrières en favorisant l'harmonie entre la topographie affectée et le paysage environnant.

Pendant la phase de reprofilage, le projet veillera dans la mesure du possible à limiter les perturbations supplémentaires. Des mesures de contrôle des sédiments et de l'érosion seront mises en œuvre dans ce cadre.

Les zones seront reprofilées en pente dans la direction des drainages naturels. En effet, l'aménagement doit être tel qu'il garantisse l'écoulement normal des eaux vers les exutoires naturels récepteurs.

9.4.3. Végétalisation des sites d'emprunt

Le but de la réhabilitation est de retourner les terres perturbées par l'exploitation autant que possible à leur état initial. Elle comporte plusieurs phases déclinées dans le tableau suivant.

Tableau 100 : Processus de végétalisation des carrières

Étapes	Contenu
Identification des Semences	Les semences/espèces à planter devront être composées d'espèces de plantes locales identifiées avec le service forestier.
Préparatifs pour la Plantation	<p>Deux types de techniques existent : le labourage primaire et le labourage secondaire. Le labourage primaire sert à diminuer la compaction dans les couches profondes, mais également à avoir une surface assez rugueuse. Le labourage secondaire sert à aplanir la surface à semer et laisser un sol ferme.</p> <p>Le ripage, le labourage et le passage des disques sont les techniques de labourage les plus courantes. Ainsi, les zones fortement compactées seront ripées avant l'application du matériau de croissance des plantes (engrais etc.).</p> <p>Parmi les zones potentiellement compactes, nous avons les routes, les sentiers, les zones de stockage des équipements et les autres zones d'opération des engins. Les zones où les véhicules à pneumatique roulent peuvent devenir très compactes et peuvent exiger un ripage beaucoup plus en profondeur que les autres zones compactées.</p> <p>Les ripeurs sont utilisés pour fragmenter des couches fortement compactées à la surface et en profondeur ; le ripage peut améliorer la pénétration racinaire et hydraulique et réduire les glissements au contact entre le sol mis en place et le matériel sous-jacent</p>
Plantation d'Arbres et d'Arbustes	<p>Les arbres seront plantés en creusant des trous de 30 à 45 centimètres de large à une profondeur nécessaire pour le positionnement adéquat des semis. Les semis seront placés dans le trou dans la position la plus proche de la verticale possible. En fonction de la qualité du sol, des boulettes d'engrais peuvent également être plantées avec les semis pour fournir des substances nutritives pendant la phase initiale d'établissement.</p> <p>Après le positionnement de la plante, le trou sera partiellement remblayé et les matériaux constitutifs du sol seront partiellement déposés. Le trou sera ensuite arrosé d'eau et remblayé.</p>

Etapes	Contenu
Suivi de la végétalisation	<p>A la suite de l'achèvement des activités de végétalisation, les zones ensemencées et plantées feront l'objet d'un suivi afin de déterminer le taux de survie des semis et la réussite de l'ensemble de l'opération de végétalisation.</p> <p>Le suivi impliquera une reconnaissance sur le terrain pendant la première saison de croissance pour évaluer l'émergence des semis.</p> <p>Le suivi servira également à identifier les zones qui pourraient nécessiter des actions supplémentaires.</p> <p>En règle générale, le suivi postérieur à la réhabilitation se fera quatre fois par an pour une période minimale d'au moins deux ans après l'achèvement des activités de réhabilitation.</p> <p>Le suivi postérieur à la réhabilitation commencera une fois que le reprofilage et la végétalisation auront été achevés.</p> <p>La période de deux ans au moins est indiquée pour l'atteinte des objectifs de la réhabilitation. Au-delà des obligations des entreprises pour le suivi durant la période de garantie de la route (1 an après la réception provisoire), l'UGP/PICMC devrait envisager un protocole avec les services forestiers pour le suivi des reboisements après la réception définitive.</p>

9.4.4. Démantèlement des installations connexes

Au terme de l'exploitation des carrières, les bâtiments, les équipements et les infrastructures connexes seront démantelées aux fins de la fermeture. A la suite des activités de récupération, de démolition et démantèlement, les sites seront reprofilés dans le but de créer un relief topographique naturel final.

Les seuls matériaux à inclure dans les travaux de remblai des trous de carrière sont les matériaux inertes tels que les granulats et autres blocs de pierres résiduels.

Les autres matériaux (déchets banals) seront acheminés vers une décharge autorisée et les déchets spéciaux seront acheminés vers une filière de traitement adaptée en fonction de leur nature.

Il faut signaler que l'essentiel des déchets spéciaux sont constitués d'huiles, de lubrifiants ou de déchets analogues.

Pendant la fermeture des installations, des prélèvements de confirmation et des tests des sols seront faits, afin de vérifier que les zones ne sont pas contaminées par des hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses. Au cas où la présence des sols contaminés est confirmée, il sera procédé à des opérations de décontamination.

9.4.5. Suivi

Le suivi de la fermeture et de l'après-fermeture va rendre compte des progrès de l'effort de fermeture/réhabilitation. Les éléments du programme de fermeture sont entre autres :

- la confirmation de la stabilité à long terme des dépôts de résidus réhabilités ;

- l'évaluation du succès des zones reboisées à l'aide du taux de couverture végétale, de la diversité des espèces et de la productivité (dans les zones réhabilitées) comme instruments de mesure ;
- l'évaluation de l'adéquation et du fonctionnement des structures de drainage et des systèmes de contrôle des sédiments.

Le programme de suivi et de contrôle sera déroulé quatre (04) fois par an pendant les opérations, à la fin de chaque saison humide et sèche.

9.5. MESURES DE GESTION DE LA MAIN D'ŒUVRE

L'exploitation des carrières dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma présente un ensemble de risques et impacts potentiels sur la main d'œuvre mobilisée. Ces impacts ainsi que les mesures de gestion de la main d'œuvre sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 101 : Risques et impacts potentiels de la main d'œuvre dans le cadre du projet

N°	Thème	Principaux Risques au travail	Mesures de gestion
1	Conditions de travail et d'emploi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect des droits des travailleurs en matière de temps de travail, de salaires, d'heures supplémentaires, de rémunération et d'avantages sociaux, etc. ▪ Non-respect des périodes de repos hebdomadaire, de congé annuel et de congé de maladie, de congé maternité et de congé pour raison familiale ▪ Non-respect des préavis de licenciement et des indemnités de départ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation et implantation et suivi du PGMO et de contrat de travail type conforme aux dispositions nationales et de la NES 2 ▪ Signature de contrat de travail par les employés ▪ Obligation des sous-contractants de respecter la réglementation du travail
2	Discrimination et inégalité des chances, violences	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discrimination en matière de recrutement et de traitement des travailleurs du projet sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste concerné ▪ Non-respect du principe de l'égalité des chances, du traitement équitable, des mesures disciplinaires et de l'accès à l'information ▪ Discrimination à l'égard des personnes vulnérables (femmes, personnes handicapées, travailleurs migrants, et les enfants en âge de travailler) ▪ Discrimination et Violence Basée sur le Genre (VBG) l'abus et l'exploitation sexuel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, mise en œuvre et suivi du PGMO ▪ Signature d'un code de conduite par les employés ▪ Préparation d'un Plan d'action pour gérer les violences basées sur le genre et les EAS/HS

N°	Thème	Principaux Risques au travail	Mesures de gestion
		(AES)/ harcèlement sexuel (HS) et les Violences Contre les Enfants (VCE),	
3	Organisation des travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect du rôle des organisations de travailleurs ▪ Non-fourniture en temps opportun des informations nécessaires à des négociations constructives ▪ Discrimination ou mesure en représailles contre les travailleurs du projet qui participent ou souhaitent participer à des organisations de travailleurs et aux négociations collectives ou à d'autres mécanismes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO ▪ Information et consultation des syndicats des travailleurs employés des entreprises de travaux
4	Travail des enfants	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Embauchage d'enfants n'ayant pas atteint l'âge minimum prescrit conformément à la réglementation nationale ▪ Conditions pouvant présenter un danger pour les enfants ayant dépassé l'âge minimum (14 ans) mais pas encore 18 ans : compromettre leur éducation ou nuire à leur développement physique, mental, spirituel, moral ou social 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation et mise en œuvre et suivi de ce PGMO ▪ Obligation des sous-contractants de respecter les règles de protection des enfants
5	Travail forcé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Service exigé sous la menace d'une peine quelconque et pour lequel le(s) concerné(s) ne s'est (se sont) pas offert(s) de plein gré ▪ Emploi de victime de trafic humain 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO ▪ Obligation des sous-contractants de respecter les règles au sujet du travail forcé
6	Santé et sécurité au travail (SST)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposition des travailleurs à des substances potentiellement dangereuses (peinture, diluant, vernis, hydrocarbure) ▪ Accidents, maladies, handicaps, décès et autres incidents de travail ▪ Manque d'accompagnement et d'assistance aux travailleurs victimes d'accidents de travail ▪ Utilisation de la machinerie en mauvais état ▪ Incendies en cas de mauvaise manipulation des produits inflammables ▪ Propagation des IST et VIH/SIDA en cas de comportement sexuels risqués 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préparation, implantation et suivi du PGMO ▪ Adoption par les entreprises et sous-contractants d'un Plan Santé et Sécurité au travail pour les travaux et l'exploitation des infrastructures portuaires

N°	Thème	Principaux Risques au travail	Mesures de gestion
		<ul style="list-style-type: none"> Propagation de maladies liées au manque de respect des principes d'hygiène 	
7	Nature des contrats	<ul style="list-style-type: none"> Non prise en compte des procédures de gestion de la main-d'œuvre dans le contrat des tiers Inaccessibilité du mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs contractuels 	<ul style="list-style-type: none"> Préparation, implantation et suivi du PGMO Adoption par les sous-contractants des règles et normes du PGMO
8	Sécurité routière	<ul style="list-style-type: none"> Risques d'accident inhérents au transport des matériaux par voie terrestre et nautique Risques de dégradation de la chaussée induisant une augmentation de la prévalence des accidents routiers 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des mesures d'encadrement pour assurer la sécurité routière pendant le transport des matériaux entre les carrières et le port de Boingoma Planifier les heures de transport des matériaux Renforcer l'état de la route pour minimiser les risques d'accident Prévoir la remise en état de la route à la fin de l'exploitation des carrières
9	Forces de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Risques de recours à la force par les travailleurs directs ou contractuels Risques EAS/HS 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer les risques posés par ses dispositifs de sécurité et courus par ceux qui sont à l'intérieur et à l'extérieur du site du projet Mener des enquêtes raisonnables pour vérifier que les travailleurs directs ou contractuels retenus pour assurer la sécurité n'ont pas été impliqués dans des abus ; Offrir une formation adéquate à l'utilisation de la force (et s'il y a lieu à l'utilisation d'armes à feu) et aux règles de conduite appropriées à l'égard des travailleurs et des populations touchées ; Exiger des forces de sécurité qu'ils agissent conformément au droit applicable et à toute disposition énoncée dans le PEES

9.6. MÉCANISMES DE GESTION DES PLAINTES

Le Projet de connectivité Inter-îles aux Comores (PICMC) a élaboré un plan de mobilisation des parties prenantes dans lequel un mécanisme global de gestion des plaintes a été proposé. Ce mécanisme intègre les travailleurs, les communautés et également les types de plaintes liés aux violences basées sur le genre. Les dispositions traitées dans ce mécanisme sont applicables aux opérations d'exploitation de carrières dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma.

Dans le présent document, deux types de mécanisme de gestion des plaintes sont proposés : un MGP pour les travailleurs des entreprises et un MGP pour les communautés. Ils sont conformes au MGP global du projet proposé dans le PMPP et approuvé par le PICMC.

9.6.1. Mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs

Les principes qui guident ce MGP sont :

- Fourniture d'informations. Tous les travailleurs doivent être informés du mécanisme de réclamation au moment de leur embauche, et les détails de son fonctionnement doivent être facilement accessibles, par exemple, dans la documentation des travailleurs ou sur les tableaux d'affichage.
- Transparence du processus. Les travailleurs doivent savoir à qui ils peuvent s'adresser en cas de grief et connaître le soutien et les sources de conseils qui sont à leur disposition. Tous les cadres hiérarchiques et supérieurs doivent connaître la procédure de règlement des griefs de leur organisation.
- Mise à jour. La procédure doit être régulièrement revue et mise à jour, par exemple en faisant référence à toute nouvelle directive statutaire, à tout changement de contrat ou de représentation.
- Confidentialité. Le processus doit garantir qu'une plainte est traitée de manière confidentielle. Bien que les procédures puissent spécifier que les plaintes doivent d'abord être adressées au supérieur hiérarchique des travailleurs, il devrait également être possible d'adresser un grief en premier lieu à un autre responsable, par exemple un responsable des ressources humaines (personnel).
- Non-rémunération. Les procédures doivent garantir que tout travailleur qui porte plainte ne fera l'objet d'aucune représailles.
- Délais raisonnables. Les procédures devraient prévoir du temps pour examiner les griefs de manière approfondie, mais devraient viser des résolutions rapides. Plus la durée de la procédure est longue, plus il peut être difficile pour les deux parties de revenir à la normale par la suite. Des délais doivent être fixés pour chaque étape de la procédure, par exemple, un délai maximum entre le moment où un grief est soulevé et la mise en place d'une réunion pour l'examiner.
- Droit de recours. Un travailleur doit avoir le droit de faire appel auprès de la Banque mondiale ou des tribunaux nationaux s'il n'est pas satisfait de la conclusion initiale.
- Droit d'être accompagné. Lors de toute réunion ou audience, le travailleur doit avoir le droit d'être accompagné par un collègue, un ami ou un représentant syndical.
- Tenue de registres. Des documents écrits doivent être conservés à tous les stades. La plainte initiale doit être formulée par écrit si possible, avec la réponse, les notes de toute réunion et les conclusions et les raisons de ces conclusions.
- Relation avec les conventions collectives. Les procédures de réclamation doivent être conformes à toute convention collective.

- Relation avec la réglementation. Les procédures de grief doivent être conformes au code national du travail.

Le traitement des plaintes vise à recevoir, évaluer et traiter les plaintes liées au Projet. Les responsabilités spécifiques des principales parties prenantes sont présentées dans le présent document ainsi que le mécanisme et les canaux disponibles dans la zone du Projet pour traiter les plaintes.

Ce mécanisme est principalement destiné aux travailleurs recrutés par l'Entreprise. Les principales plaintes susceptibles d'être formulées par les travailleurs sont souvent :

- Non-respect de l'Entreprise de la réglementation du travail notamment sur les heures de travail, les conditions de travail, la rémunération, etc.
- Non signature de contrats pour les travailleurs,
- Absence de prise en charge sanitaire,
- Non-conformité des installations de chantier (absence de vestiaires et de toilettes en bon état, absence d'aires de repos),
- Défaillance du système de protection individuelle des travailleurs (absence d'EPI, non-conformité des engins et équipements de chantier),
- Etc.

Cette procédure inclue les étapes clés ci- dessous :

- la réception et accusé réception de la plainte ;
- l'enregistrement de la plainte dans le système de gestion de l'information ;
- l'analyse de la plainte ;
- la résolution de la plainte ;
- la clôture de la plainte ; et
- la vérification et le suivi.

9.6.1.1. Expression et appui à la formalisation du grief

La première étape du processus constitue l'enregistrement et la formalisation de la plainte. A ce titre, des registres seront ouverts au niveau de la base de chantier et au niveau des locaux de la mission de contrôle. L'Entreprise en charge de l'exploitation des carrières mettra en place un registre centralisant les plaintes au niveau de l'unité de coordination et de gestion du projet (UGP).

Toutes les plaintes reçues seront enregistrées au niveau de la mission de contrôle. Ensuite, elles seront compilées dans le système de gestion de l'information tenu par les Spécialistes en sauvegardes environnementales et sociales de l'UGP/PICMC.

Ce système qui sera sous le format d'une base de données inclura les éléments suivants :

- le numéro de référence, la date et le signataire (personne ayant enregistré la plainte)
- la personne à qui la plainte est imputée pour examen et résolution
- la catégorisation de la plainte.

Après dépôt et enregistrement de la plainte, un accusé de réception est fourni au plaignant comme preuve matérielle. A compter la date d'enregistrement dans le système, la mission de contrôle et l'UGP/PICMC dispose de deux (02) jours pour accuser réception de la plainte via un courrier ou un sms qui sera adressé au plaignant.

9.6.1.2. Analyse de la plainte

L'objet de cette analyse de la plainte consiste à vérifier la validité et la gravité de la plainte.

Pour cela, chaque plainte devra être attribuée à une personne désignée au sein des entités suivantes : l'UGP/PICMC, la mission de contrôle et l'entreprise chargée des travaux.

Si la résolution de la plainte est jugée être sous la responsabilité de l'entreprise par exemple, une personne responsable en son sein devrait être clairement désignée pour analyser la plainte. En ce moment, la mission de contrôle sera chargée de surveiller la résolution satisfaisante du problème par l'entreprise en question, et ceci dans un délai d'une (01) semaine.

En définitive, le travail à entreprendre pendant cette phase d'analyse de la plainte qui ne devrait pas dépasser une (01) semaine à compter la date de réception par elle-même consiste à :

- confirmer l'identité du plaignant en relevant les informations figurant sur sa pièce d'identité officielle et en prenant si possible une photo de la personne formulant la plainte.
- s'entretenir avec le plaignant pour réunir le maximum d'informations concernant la nature de cette plainte et déterminer la réponse appropriée et la démarche à adopter.
- programmer, si besoin, une visite du site pour enquêter sur la plainte, mais en s'assurant à priori que le plaignant et toutes les autres parties concernées sont présents.
- documenter, dans la mesure du possible, toutes les preuves liées à la plainte, y compris en prenant des photos.
- déterminer si la plainte est liée à une zone affectée par les activités du Projet. Dans le cas où la plainte n'est pas liée à l'entreprise, informer le plaignant que sa plainte n'est pas acceptée et des raisons sous-jacentes :

- remplir le formulaire approprié et envoyer ou remettre une copie du formulaire de plainte accompagné des motifs pour la clôture de la plainte,
- fournir toute la documentation ou les preuves nécessaires pour étayer cette position.
- s'assurer que le plaignant est informé de son droit de présenter sa plainte devant un organe judiciaire ou administratif et/ou de la soumettre au mécanisme local de règlement des litiges.

Si la plainte peut être résolue immédiatement, discuter de la solution possible avec le plaignant et si ce dernier est d'accord avec la résolution, cette étape permettra de documenter la solution dans le formulaire de plainte et de déterminer la date de la prochaine visite du site pour résoudre la plainte.

Si le plaignant rejette la solution proposée ou qu'aucune solution immédiate n'est possible et qu'une consultation ultérieure est nécessaire, cette étape d'analyse permettra de documenter cela sur le formulaire de plainte et le faire signer par les parties.

Toutefois, le plaignant devra recevoir des informations complémentaires concernant ses droits et les étapes proposées pour parvenir à un règlement de la plainte, y compris un délai.

A noter que pour chaque plainte dont l'analyse est de la responsabilité de l'entreprise, il appartient à la mission de contrôle de rendre compte de l'évolution de son traitement lors des réunions hebdomadaires de chantier en présence de l'UGP/PICMC.

Un comité d'analyse des plaintes est mis en place pour la gestion des griefs formulés par les travailleurs. Ce comité sera composé des entités suivantes :

- le Gouverneur de l'Ile ou son représentant
- L'UGP/PICMC,
- La mission de contrôle des travaux,
- L'Entreprise ,
- La Direction régionale de l'environnement,
- La Direction régionale du travail,

S'il est déterminé que la requête est fondée, le plaignant devra recevoir et bénéficier des réparations adéquates. Le mode de désignation des membres sera comme suit : les différentes entités vont formaliser la désignation de leurs experts respectifs. Le comité se réunira, suite à une visite de site et/ou entretien avec le plaignant. A la suite de la réunion, une réponse sera adressée au plaignant, tout en lui expliquant la possibilité de recourir au comité mis en place, en cas de non satisfaction.

Si le plaignant n'est pas satisfait du traitement par le comité, le plaignant pourra, s'il le désire, faire appel à l'arbitrage du tribunal.

Lors de la communication de la procédure de traitement des plaintes, le Projet communiquera clairement aux personnes les différentes voies qui leur sont ouvertes pour le traitement de leurs plaintes.

Une fois les investigations terminées, les résultats seront communiqués au plaignant et la plainte sera close dans la base de données si le plaignant accepte le règlement proposé.

9.6.1.3. Gestion des plaintes liées aux VBG

Dans le but de prévenir et de prendre en charge les violences basées sur le genre pendant la mise en œuvre du PICMC, un mécanisme de gestion des plaintes VBG/EAS/HS est élaboré. Le MGP décrit les procédures de traitement des plaintes liées à la VBG/EAS/HS pour assurer qu'elles soient traitées de façon rapide (avec référencement immédiat dans les 72 heures aux services médicaux, psychosociaux, et si possible, juridiques, identifiés dans le répertoire des fournisseurs de services, annexé à ce plan), confidentielle, éthique, et centrée sur la survivante. Il sera mis en œuvre par le projet, en partenariat avec les parties prenantes. Ce mécanisme est applicable au projet de réhabilitation du port de Fomboni.

9.6.2. Mécanisme de gestion des plaintes pour les communautés

9.6.2.1. Principes et vue générale

Dans le cadre des travaux, des réclamations et/ou doléances peuvent apparaître d'où la nécessité de définir un mécanisme simple de prise en charge des griefs exprimés. Ce dispositif devra être en cohérence avec l'organisation sociale et les réalités socio-anthropologiques des communautés locales. La mise en place d'un tel mécanisme revêt plusieurs objectifs : elle garantit un droit d'écoute aux communautés et un traitement adéquat à leurs éventuels griefs liés directement ou indirectement aux activités du projet, elle minimise fortement les contentieux par une approche de gestion à l'amiable de toutes les formes de récrimination, elle constitue un cadre d'expression de l'engagement citoyen des communautés.

9.6.2.2. Types de griefs et conflits à traiter

Dans le cadre de projets similaires, les principales sources de griefs pourraient être liées aux cas de figure suivants: non-respect des dispositions prévues dans l'étude d'impact relatives à la gestion de l'environnement (mesures contre les émanations de poussières, contre le bruit, la limitation de vitesse des véhicules, etc.), non-respect des aspects socio-anthropologiques particulièrement des rites, us et coutumes des communautés, traitement des griefs en dehors des cercles communautaires de règlement des conflits, non implication des jeunes et des femmes dans le règlement des conflits et le traitement des griefs, manque

de priorisation du recrutement local dans la gestion des chantiers, mauvaises conditions de travail pour le personnel de chantier, comportements inappropriés du personnel de chantier envers les populations riveraines notamment les couches les plus vulnérables telles que les femmes, les jeunes, les dégâts hors des emprises des travaux, etc.

Comme évoqué précédemment, le mécanisme de gestion des griefs proposé repose essentiellement sur les réalités culturelles locales et met en relation les méthodes communautaires de règlement des conflits et les approches classiques impliquant les structures formelles de l'administration. Il vise à s'assurer que les phénomènes culturels ne soient pas un obstacle à la mise en œuvre du Projet et que les outils soient en cohérence avec la langue, la culture et les normes locales en vigueur.

Ce dispositif présente l'avantage de favoriser autant que possible les règlements des griefs en ayant recours à des filets sociaux déjà éprouvés dans la zone du projet et d'être un dispositif de prévention et d'anticipation des conflits.

Dans ce dispositif, une identification claire des communautés vivant dans l'aire d'influence du projet constituera un élément déterminant du mécanisme de règlement des griefs.

Quel que soit la pertinence du mécanisme proposé, son application ne sera efficace que si des outils pertinents et opérationnels sont identifiés et mis en œuvre pour garantir son appropriation par les acteurs locaux.

Par ailleurs, le strict respect de la confidentialité et de la neutralité doit être une condition de base du mécanisme. Il faudrait donc déterminer qui a accès aux informations personnelles et si cet accès est justifié. Ainsi faudrait-il veiller à ce que le mécanisme ait la possibilité de gérer les griefs anonymes.

9.6.2.3. Expression et appui à la formalisation du grief

La première étape du mécanisme consiste à l'expression du grief et l'appui à sa formalisation. Elle consiste à favoriser un cadre rapproché d'expression pour les personnes se sentant lésées auprès d'une figure communautaire reconnue.

De plus, pour chaque niveau de gestion des plaintes, l'UGP mettra en place un registre des plaintes (voir Annexe 8) pour le registre des plaintes excluant les plaintes liées aux EAS / HS).

Le registre des doléances est divisé en deux feuillets : une feuille « doléances » et une feuille « réponse ». Chaque feuillet est autocopiant triplicata. De cette manière, le plaignant récupère une copie du dépôt de sa plainte, une copie est transmise à l'UGP et une dernière reste dans le registre au village ou à la commune.

L'existence de ce registre au niveau de chaque Village et chaque Commune et les conditions d'accès (où il est disponible, quand on peut accéder aux agents chargés d'enregistrer les

plaintes, etc.) seront largement diffusées aux communautés vivant dans les sites d'intervention du projet lors des séances de consultation et d'information. Le registre sera ouvert dès le lancement des activités de lancement du projet dans une zone donnée. Les plaintes liées à l'EAS / HS seront enregistrées séparément.

A travers ce premier échelon, un traitement du grief pourrait être opéré sur la base d'au moins deux à trois tentatives. La figure communautaire tiendrait un registre pour documenter les griefs à ce niveau d'expression. Un relais communautaire (RC) sera désigné pour l'accompagnement et l'appui des communautés pour comprendre le mécanisme de gestion des griefs proposé par le projet et l'assistance qu'il pourrait leur offrir pour l'enregistrement des griefs. L'objectif étant de leur fournir l'ensemble des éléments et outils leur permettant de comprendre les différentes étapes et le calendrier du processus de mécanisme de règlement des griefs.

Une sensibilisation basée sur des canaux locaux (causeries, visite à domicile, émissions sur des radios communautaires, etc.) sera déroulée par le relais désigné pour toucher l'ensemble des segments de la communauté particulièrement les personnes les plus vulnérables et les plus exposées telles que les jeunes, les femmes, les personnes vivant avec un handicap, etc.

9.6.2.4. Enregistrement du grief

Au bout de trois tentatives infructueuses de règlement à l'amiable du grief exprimé, le plaignant pourrait passer à l'étape suivante consistant en l'enregistrement de la plainte auprès du comité local de conciliation (CC) qui sera installé par le Projet sur les sites de construction. Les relais communautaires pourraient assister les communautés pour la formalisation et l'enregistrement de leurs griefs. Des formulaires et des registres seront ouverts au niveau de la gouvernance et des mairies. Le comité local de conciliation sera composé comme suit :

- Le Gouverneur de l'île ou son représentant,
- La figure communautaire désignée,
- les maires de chaque commune ou leurs représentants,
- les associations communautaires de base,
- l'Entreprise de travaux,
- la mission de contrôle,
- un représentant des segments neutres de la communauté (enseignant, infirmier, etc.),
- Le Facilitateur de l'UGP/PICMC

Pour la formalisation du comité, cette liste sera transmise au Gouverneur pour qu'il puisse prendre un arrêté de formalisation du Comité local de gestion des plaintes, avant le démarrage des activités du projet. L'UGP/PICMC prendra en charge les ressources financières nécessaires au fonctionnement de ce Comité.

Le comité devra délivrer au plaignant un accusé de réception du grief enregistré dans un délai maximum de trois (03) jours. L'accusé de réception doit préciser que la plainte a été reçue et ce à quoi peut s'attendre le requérant en termes de processus et de calendrier.

Le comité devra se réunir en une fréquence régulière pour garantir le traitement des griefs dans des délais raisonnables ne dépassant pas quinze (15) jours.

9.6.2.5. Traitement du grief

Le règlement à l'amiable des griefs doit être le mode opératoire du comité local de gestion des plaintes. Les mesures préventives et de sensibilisation doivent être orientées de façon à permettre aux communautés de s'intégrer dans cette logique afin de minimiser au grand maximum les contentieux judiciaires.

Si le requérant est d'accord avec la proposition de résolution proposée, le protocole d'accord peut être signé et la résolution de la réclamation sera inscrite dans le système de suivi des réclamations de l'UGP/PICMC, mettant ainsi fin au processus de règlement de la réclamation. Le traitement et la résolution des griefs doivent être consignés dans les rapports de surveillance et le journal de chantier renseigné contradictoirement par la mission de contrôle et l'entreprise.

Si le plaignant n'est pas satisfait de la réponse du comité, elle disposerait de cinq (05) jours pour exercer un recours auprès du comité pour le règlement du contentieux.

En cas d'échec du règlement à l'amiable, le plaignant pourra saisir la justice comme dernier recours. Le recours aux tribunaux nécessite le plus souvent des délais assez longs de traitement. Cette situation peut entraîner des frais importants pour le plaignant, et nécessite un mécanisme complexe (experts, juristes).

9.6.2.6. Clôture et Suivi du grief

Toute réclamation ou grief exprimé par un plaignant devra être clôturé suivant un délai minimal de trois (03) mois après réception de la réponse du projet. La clôture de la plainte devra être consignée dans un registre conçu à cet effet. Tous les dossiers de griefs devront être correctement renseignés et archivés quel que soient leur issue.

Il sera aussi nécessaire de surveiller les griefs ultérieurs, car des griefs à répétition sur des problèmes récurrents et connexes peuvent indiquer une insatisfaction et une inquiétude permanente dans les communautés.

9.6.2.7. Reporting et Evaluation du mécanisme

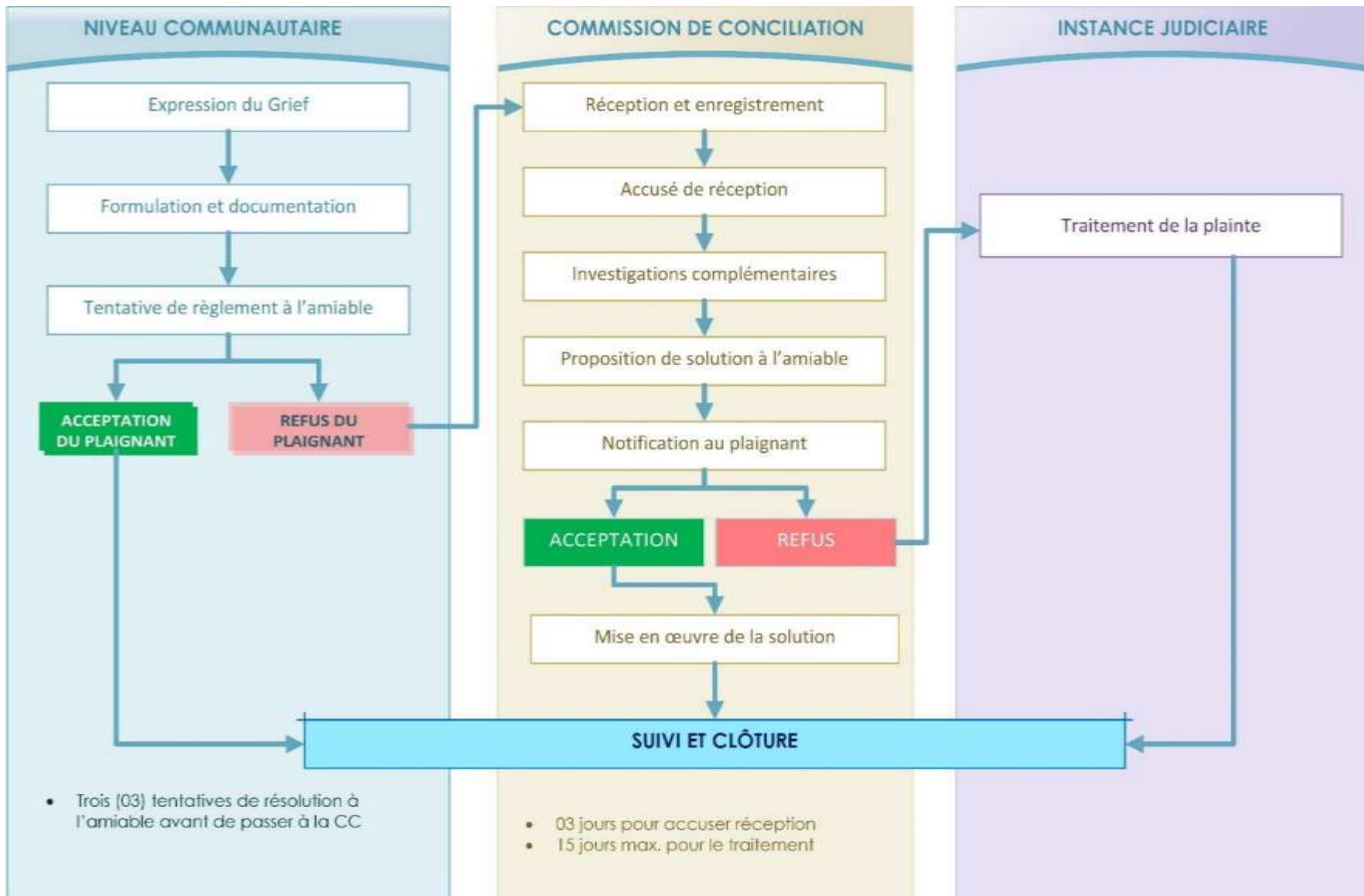
Pour garantir une bonne remontée des informations (reporting) et un partage à temps et en heure (i.e. cas sérieux) des différents griefs formulés par les bénéficiaires du projet, des rapports périodiques devront être établis sur les données produites par le mécanisme afin de pousser une évaluation fréquente des paramètres pertinents. La fréquence de reporting pourra être mensuelle. Par contre, les cas sérieux devront être gérés avec célérité et un rapport circonstancié établi et partagé dans un délai maximum de cinq (05) jours.

Le mécanisme devra être systématiquement évalué notamment les types de griefs reçus, les temps de réponse, les propositions de solutions et leur acceptation ainsi que les griefs résolus comparés aux interjections en appel.

Points clés à prendre en compte par les personnes qui participent au règlement

- **Compétence** : les personnes qui mènent les enquêtes devraient avoir la capacité de prendre les mesures et/ou décisions appropriées et de les appliquer.
- **Transparence** : dans le cas des griefs de nature non sensible, il est important de s'assurer de la transparence de la procédure suivie. Ceci comprend la composition de l'équipe d'enquête et le choix des responsables des décisions. Toutes les décisions importantes qui sont prises doivent être annoncées clairement.
- **Confidentialité** : la confidentialité est essentielle, en particulier dans le cas des griefs de nature sensible. Il faut s'en tenir aux informations strictement nécessaires afin de protéger tant la personne plaignante que la personne contre laquelle la plainte est portée.
- **Neutralité** : la neutralité des membres est cruciale si on veut que les plaintes et les réponses qui y sont données soient traitées de façon crédible. Si les personnes qui participent au traitement d'un grief ont un intérêt direct dans l'issue du processus, ceci pourrait nuire au MGP et causer plus d'angoisse ou de tort aux personnes concernées.

La matrice suivante schématise le dispositif de traitement des griefs proposé dans le cadre du présent projet.



9.7. ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS ET EVALUATION DES BESOINS EN RENFORCEMENT DE CAPACITES

Dans le présent chapitre, il est présenté les différents arrangements institutionnels qui décrivent les rôles et responsabilité des parties prenantes à l'exploitation des carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma.

Tableau 102 : Rôle et Responsabilités des parties prenantes dans le processus de gestion environnementale et sociale du projet d'exploitation des carrières

Entités	Rôle et responsabilités en matière de Gestion Environnementale et Sociale
UGP/PICMC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordination du suivi des aspects environnementaux et sociaux et l'interface avec les autres acteurs, ▪ Coordination de la mise en œuvre des Programmes d'Information, d'Éducation et de Sensibilisation avec les autres parties prenantes afin d'informer sur la nature des activités du Projet et les enjeux environnementaux et sociaux lors de la mise en œuvre des activités du projet. ▪ Coordination de la préparation et de la mise en œuvre des plans de réinstallation et plans de restauration des moyens de subsistance ▪ Maintien du plan de mobilisation des parties prenantes ▪ Elaboration du dossier d'appel d'offres intégrant les spécifications techniques et environnement d'exploitation des carrières ▪ Renforcement des capacités des autres parties prenantes ▪ Validation des rapports périodiques élaborés par la mission de contrôle
DGEF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approbation des études environnementales et sociales ▪ Délivrance des autorisations de conformité environnementale et sociale ▪ Suivi de conformité de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales, hygiène, santé et sécurité du Projet en phase de réalisation des travaux et d'exploitation des infrastructures portuaires ▪ Portage du processus de révision de la réglementation environnementale afin de combler les gaps en termes de mesure des pollutions
Bureau Géologique des Comores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garant de l'exploitation minière aux Comores ▪ Suivi de conformité des installations d'extraction de matériaux à des fins de construction ▪ Validation des études environnementales et sociales des projets d'ouverture de carrières
Commissariat National à la Solidarité, à la Protection Sociale et à la Promotion du Genre/ Direction Régionale de la Promotion du Genre (DRPG) DE Mohéli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation des acteurs du PICMC et des partenaires sur les VBG/EAS/HS, et les principes directeurs/exigences ▪ Communication en vue de la diffusion du plan de prévention et de prise en charge des VBG/EAS/HS ▪ Participation au mécanisme de gestion des plaintes VBG/EAS/HS du PICMC
Agence Nationale de la Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appui le dispositif de mise en place d'un mécanisme de recyclage et de gestion des déchets
Réseau National des Aires Protégées (RENAP)/ Parc National de Mohéli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appui à la définition et à la protection des aires d'intérêt écologique ▪ Balisage des aires naturelles sensibles à protection prioritaire ▪ Appui à la restauration des aires naturelles dégradées

Entités	Rôle et responsabilités en matière de Gestion Environnementale et Sociale
Entreprises de travaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilisation du personnel contractuel ▪ Elaboration du PSSC et du PGESC ▪ Elaboration d'un MGP pour les travailleurs ▪ Elaboration des plans d'installation de chantier ▪ Mise en œuvre du PSSC et du PGESC ▪ Elaboration de rapports mensuels de surveillance environnementale et sociale ▪ Mise à disposition d'un journal de chantier et de fiches de surveillance environnementale ▪ Remise en état des sites après les travaux
Mission de Contrôle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Approbation du PSSC et du PGESC ▪ Approbation du Plan d'Installation de chantier ▪ Suivi des indicateurs de mise en œuvre du PSSC et du PGESC ▪ Suivi de la mise en œuvre du MGP ▪ Suivi de la mise en œuvre du plan d'information et de communication ▪ Elaboration de rapports mensuels de surveillance environnementale ▪ Réception environnementale du chantier ▪ Réception des opérations de remise en état des sites

L'évaluation des capacités de l'ensemble de ces acteurs et les mesures de renforcement des capacités y associées ont été traitées dans le rapport d'étude d'impact environnemental et social du projet de réhabilitation du port de Boingoma.

9.8. COÛTS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES

Le budget de mise en œuvre du PGES de l'EIE du projet de réhabilitation du port de Fomboni couvre les activités de mise en œuvre du MGP, les missions de suivi environnemental à mener par les services techniques, l'évaluation de la mise en œuvre du PGES, les coûts des mesures de renforcement des capacités et les coûts de mise en œuvre des activités prévues dans la convention avec le réseau national des aires protégées et le Parc National de Mohéli. Ces coûts couvrent également les activités subsidiaires développées dans la présente EIES. Les mesures d'optimisation de la conception technique et des choix des sites doivent être budgétisées dans les études techniques et intégrées dans le devis confidentiel des travaux.

Tableau 103: Coûts de Mise en Œuvre du PGES*

Activité	Unité	Quantité	Coût unitaire (KMF)	Coût total (KMF)	Responsable du Financement
Mesures de renforcement des capacités	Forfait	1	25 000 000	25 000 000	UGP/PICMC
Etablissement d'une convention avec la Direction en charge des aires marines et des parcs nationaux, de la DGEF et de l'Université des Comores pour le suivi écologique	Forfait	1	50 000 000	50 000 000	UGP/PICMC
Suivi environnemental permanent de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales par les services techniques régionaux/départements (appuis divers aux répondants des services techniques)	Forfait/mission	12	1 000 000	12 000 000	UGP/PICMC
Evaluation de la mise en œuvre du CGES	Forfait	1	10 000 000	10 000 000	UGP/PICMC
Mise en place et fonctionnement du comité local de gestion des plaintes	Forfait	1	15 000 000	15 000 000	UGP/PICMC
Audit E&S à mi-parcours	Forfait	1	25 000 000	25 000 000	UGP/PICMC
Audit E&S final	Forfait	1	50 000 000	50 000 000	UGP/PICMC
Coût Total (KMF)				187 000 000	

*Comme indiqué, ce budget couvre le PGES du projet de réhabilitation du Port de Boingoma comprenant les carrières

X. CONCLUSION

L'étude d'impact environnemental et social des carrières identifiées dans le cadre du projet de réhabilitation du port de Boingoma a été menée conformément aux exigences des normes environnementales et sociales de la Banque mondiale et cadre national légal de l'Union des Comores.

Les analyses faites dans le cadre de la présente EIEs ont abouti à certains constats :

- L'analyse du cadre réglementaire de l'Union des Comores fait ressortir un ensemble de textes pertinents pour la gestion environnementale et sociale des projets notamment en termes d'études et d'évaluation de conformité réglementaire, de gestion des écosystèmes sensibles, de protection des travailleurs, de protection des ressources marines contre la pollution liée à la navigation, etc. Ces textes devront être scrupuleusement respectés par le PICMC et les gaps réglementaires pourraient être comblés par les normes environnementales et sociales applicables au projet. Sur la gestion spécifique des carrières, il ressort que le corpus réglementaire des Comores ne dispose pas d'un code minier encadrant les conditions d'ouverture et d'exploitation des carrières. Ce gap réglementaire justifie l'absence d'autorisations administratives pour l'ensemble des carrières en exploitation dans l'Union des Comores. Seules des conventions sont signées entre les exploitants de carrières et les communautés locales pour notamment fixer les redevances à payer par les promoteurs. Les dispositions du décret n° 06-19/PR, relative à l'exploitation des carrières du 21 février 2006 ne confèrent pas au Bureau Géologique des Comores les prérogatives pour autoriser l'ouverture d'une carrière. La procédure d'élaboration du code minier est en cours de finalisation,
- Les consultations des parties prenantes ont établi une acceptabilité sociale autour du projet d'ouverture de nouvelles carrières sur les sites identifiés. Toutefois, les parties prenantes ont identifié un ensemble de préoccupations notamment autour des risques d'exacerbation de la vulnérabilité du site de Komodjou côtier aux effets des changements climatiques notamment de l'érosion côtière qui affecte particulièrement cette partie de la côte, le risque de dégradation du site patrimonial situé sur le site de Djoiezi Amont, les risques de dégradation du réseau routier et d'augmentation des cas d'accident lors des opérations de transport des matériaux, les risques d'exacerbation des inondations au niveau de la rivière de Msoutrouni, l'exposition des femmes aux agressions de type VBG/EAS/HS et les pertes de terres et autres biens économiques sur les sites des carrières,
- Les sites identifiés comme potentielles carrières se trouvent dans la zone d'influence du Parc National de Mohéli et dans la zone tampon de la toute nouvelle réserve de

biosphère éponyme. La zone est marquée par une richesse de la biodiversité terrestre et surtout marine avec des zones remarquables : la zone remarquable la plus proche du site du projet est celle de la limite nord du Parc national de Mohéli dans sa partie terrestre, des espèces de faune remarquable, il s'agit ici principalement des tortues marines, des dauphins et autres cétacés fréquentant les eaux de l'île et des espèces de flore remarquables : il s'agit ici essentiellement des espèces de forestières que l'on peut rencontrer dans la zone dite d'Amont Boingoma. Au-delà des aspects de biodiversité, la caractérisation sitologique des carrières fait ressortir une proximité avec des établissements humains dont les interfaces avec l'exploitation des carrières pourraient influencer négativement le cadre de vie. Il s'agit des localités de Domoni, Hoani, Djoiezi, Fomboni, Boingoma et Bandar Es Salam.

De l'analyse des potentialités géologiques et des contraintes environnementales et sociales des différents sites de carrières, il ressort les constats suivants :

- Les sites de Domoni-Hoani, Amont Boingoma et la rivière de Msoutrouni présentent un fort potentiel d'exploitation de matériaux meubles et massifs pouvant satisfaire les besoins du projet de réhabilitation du port de Boingoma. Les matériaux provenant de ces sites sont très favorables à l'exploitation de gros blocs pour la réalisation de la carapace de la nouvelle jetée
- Les sites d'Amont Djoiezi, de l'Aéroport et de Komodjou Côtier présentent de faibles potentiels et des matériaux poreux de faible densité. Le site de Komodjou côtier pourrait contribuer à la production des galets ou scories de taille petite pouvant entrer dans la réalisation de la couche de base de l'enrochement.
- Le site de Djoiezi, en plus de son faible potentiel, se situe dans un domaine classé patrimoine archéologique de l'Union des Comores,
- Le site de Amont Boingoma se situe à l'intérieur du parc national de Mohéli où les activités d'extraction minières ne rentrent pas dans la liste des activités autorisées dans les accords de cogestion de cette aire protégée,
- Le site de l'Aéroport se situe dans le domaine aéroportuaire et dans le périmètre de sécurité de la piste d'atterrissage. Ce site a fait l'objet de recommandation de fermeture à toute exploitation des carrières par la DGEF, le BGC et l'ADEC,
- Les sites de Komodjou Côtier et la rivière de Msoutrouni sont très affectés respectivement par l'érosion côtière et les vitesses de ruissèlement des eaux pluviales affectant les établissements humains et les activités économiques.

Sur la base de ces constats, la présente EIEs recommande les optimisations suivantes :

- L'abandon définitif des sites d'Amont Boingoma, Komodjou Côtier, Amont Djoiezi et de l'Aéroport en raison des contraintes environnementales et sociales évoquées dans le précédent tableau,
- L'abandon de l'option d'exploiter la rivière de Msoutrouni ou à défaut intégrer les approches conceptuelles suivantes : (i) opter pour le ramassage des blocs en lieu et place de creuser la rivière et (ii) proposer des mesures de protection des berges le long de la rivière sur la base d'une étude hydraulique détaillant les débits de transit et la vitesse des ruissellements,
- La priorisation de l'utilisation des méthodes mécaniques d'extraction des roches au niveau des sites de Domoni-Hoani et d'Amont Boingoma,
- L'intégration des exploitations artisanales de granulats (généralement des femmes) dans le plan d'actions de réinstallation et le plan de restauration des moyens de subsistance

L'exploitation des sites de Komodjou Côtier, Amont Djoiezi, Aéroport, Rivière de Msoutrouni et Amont Boingoma présentent des impacts négatifs d'importance élevée nécessitant une attention particulière et éventuellement des besoins de changement de sites pour disposer du potentiel nécessaire pour la réhabilitation du port de Bongoima. La mise en œuvre des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation proposées dans le PGES permettra de garantir la conformité environnementale du projet durant tout le cycle de sa mise en œuvre.

Ces recommandations faites par le Consultant

BIBLIOGRAPHIE

Abdou Rabi F, S. Ahamada (1998). Récifs coralliens des Comores, premiers éléments de synthèse. Programme Régional pour l'Environnement COI/UE. Rapport AIDE 32 pp.

Abdou Rabi F. (2010). Evaluation des récifs coralliens et des mangroves dans la zone du Parc marin de Mohéli, la zone de Bimbini et la zone touristique nord de Grande Comore. Direction du cabinet du président de l'Union chargé de la défense et de la sûreté du territoire. Projet N° 00069668 : Développement des capacités de gestion des risques de catastrophes naturelles et Climatiques en Union des Comores.

Adjanohoun E. J. ; Assi A. L. ; Ahmed A. ; Eymé J. ; Guinko S. ; Kayonga A.; Keita A. ;

Adjanohoun et al (1982). Etude ethnobotanique de la pharmacopée locale. République Fédérale Islamique des Comores. CCT. Paris Novembre 1982.

Agraar-und, Hydrotechnik.gmbh. (1987). Carte d'occupation des terres aux Comores.

Ahamada S, J. Bijoux, L. Bigot, B. Cauvin, M. Koonjul, J. Maharavo (2004). Status of the coral reefs of the South West Indian Ocean Island states. In: Wilkinson C (ed.), Status of coral reefs of the world: 2004 vol. 1. Townsville, Queensland: Australian Institute of Marine Science. pp 189–212.

Ahamada S. (2005). Bilan du suivi de l'état de santé des récifs coralliens aux Comores. 29 pp.

Allorge L. (2008). Atlas. Plantes de Madagascar. Edition ULMAR. ISBN : 978 2 84138 322 1. 224 pages.

Ambadi I. (2004). Les formations de mangroves aux Comores. Information présentée dans le cadre de l'étude thématique sur les mangroves destinée à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2005 (FRA 2005). Non publiée.

Amemiya . T. et col (2013). The African coelacanth genome provides insights into tetrapod evolution. Nature, vol. 416, 18 avril 2013, p. 311–316 (DOI 10.1038/nature12027. <http://dx.doi.org/10.1038%2Fnature12027>)

Anasse F, S. Ahamada, J. Jantzen, L. Bigot, Y. Hamadai, M. Hamidou, S. Ahamed (2003). Atlas de vulnérabilité des zones coralliennes peu profondes de la Grande Comore. 7.ACP.RPR.68. Projet Régional Environnement –Commission de l'Océan Indien.

Andilyat. M. (2007). Etude écologique de la forêt du Karthala. Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies. Université d'Antananarivo Ecologie Végétale. Novembre 2007. 140 pages

Andilyat.M, Daroussi.A ; A.Ouledi. ; Roger. E, AETFAT (2010). Espèces forestières endémiques les plus utilisées dans les îles Comores et évolution spatiotemporelle de la forêt du Karthala 1969-2010. Poster 144 bis Congrès International des Botanistes.

Andréfouët S., N. Chagnaud, C. Kranenburg (2009). Atlas des récifs coralliens de l'Océan Indien Ouest. Atlas of Western Indian Ocean Coral Reefs. Centre IRD de Nouméa, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 102.

Arnaud M. (2009). « Etude systématique des Rubiacée de Mayotte et des Comores ». Juin 2009. 250 pages.

ASCLME (2012). National Marine Ecosystem Diagnostic Analysis. Comoros. Contribution to the Agulhas and Somali Current Large Marine Ecosystem

- ASCONIT Consultants (2011). Étude des vulnérabilités-adaptations aux Comores. Résumé exécutif. COI - Projet Acclimate 8 p.
- Bachèlery et Coudray. (1994). Carte géologique des Comores. Notice explicative de la carte volcano-tectonique de la grande Comores. Réunion, Mai 1994. 37p
- Blanchy S. (2017). Cités, citoyenneté et territorialité dans l'île de Ngazidja (Comores).
- Boussougou G., Y. T. Brou, I. Mohamed (2015). Changements de la couverture forestière dans l'île d'Anjouan entre 1995 et 2014. Proceedings of the Spatial Analysis and GEOmatics conference, SAGEO 2015. <http://ceur-ws.org/Vol1535/paper-14.pdf>
- Bruton M.N., A.J.P. Cabral, H. Fricke (1992). First capture of a coelacanth, *Latimeria chalumnae* (Pisces, Latimeriidae), off Mozambique. *S Afr J Sci* 88:225–227
- Bruton M.N., C.R. Hughes, C.X.D. Buxton (1989). Recommendations on marine conservation in the Federal Islamic Republic of the Comoros. *Invest Rep JLB Smith Inst Ichthyol* 34:1–103
- Bruton M.N., R.E. Stobbs (1991). The ecology and conservation of the coelacanth. *Environ Biol Fish* 32:313–339
- Burke L., K. Reytar, M. Spalding, A. Perry (2011). Reefs at risk revisited. C3-Comores (2008). Status of the Dugong (*Dugong dugon*) and associated habitat in the comoros. A progress report submitted to the Rufford small grants foundation. 22pp.
- Communication & Organisation (2013). <https://communicationorganisation.revues.org/2817>
- Côtières de l'Afrique orientale, République Fédérale Islamique des Comores,
- DeVos L., D. Oyugi (2002). First capture of a coelacanth, *Latimeria chalumnae* Smith, 1939 (Pisces, Latimeriidae), off Kenya. *S Afr J Sci* 98:345–347
- Duvigneaud. P. (1980). La synthèse d'écologie. 2ème édition. France.
- Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW) 2010- Guide pour l'évaluation des EIE de projets miniers.
- Ersts P.J., J. Kiszka, M. Vely, H.C. Rosenbaum (2009). Density, group composition and encounter rates of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the eastern Comoros archipelago wC2x. *J. Cetacean Res. Manag.*
- Etat Major et Observatoire Volcanologique du Karthala. (2004). Plan Karthala. Armée Nationale des Comores et Centre National de Documentation et Recherches Scientifique. Octobre 2004.
- FishBase (2015). FAO, Base de données sur les poissons, <http://www.fishbase.org/search.php>.
- Forey, P.L. (1989). Le Coelacanth, *La Recherche*, 20 (215): 1318-1326. Paris.
- Fourmanoir P. (1954). Ichthyologie et pêche aux Comores. *Mém. Inst. Sci. Madagascar*, sér. A, 9, 187–238.
- Frazier J. (1985). *Marine Turtles in the Comoro Archipelago*. North-Holland Publishing Company, New York. 177 pp., 18 pls.
- Fricke H., K. Hissmann (2000). Feeding ecology and evolutionary survival of the living coelacanth *Latimeria chalumnae* at Grande Comoro. *Mar. Biol.* 136, 379–386.

Froese R., M.L.D. Palomares (2000). Growth, natural mortality, length-weight relationship, maximum length and length-at-first-maturity of the coelacanth *Latimeria*. *Environ Biol Fish* 58:45–52

Gargonimy O. (2003). Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'Outre-mer. Collection planète nature. Comité français pour l'UICN, Paris.

Gillespie R.G. and D.A. Clague (2009). *Encyclopedia of islands*. 1074 p.

Gouvernement des Comores (1852). Décret-loi du 9 janvier 1852 sur la pêche maritime côtière.

Gouvernement des Comores (1982). Loi N° 82-005/AF. Relative à la délimitation des zones marines de la République Islamique des Comores.

Gouvernement des Comores (1994). Loi-cadre N° 94-018 relative à l'environnement.

Gouvernement des Comores (1995). Loi N° 94-018/AF DU 22 JUIN 1994 portant cadre relative à l'Environnement (modifiée par la loi n° 95-007/AF du 19 juin 1995)

Gouvernement des Comores (2000). Stratégie nationale et plan d'action pour la conservation de la diversité biologique. Ministère de la production et de l'environnement.

Gouvernement des Comores (2001). Ministère de la production et de l'environnement. ARRETE N° 01/031 /MPE/CAB portant protection des espèces de faune et flore sauvages des Comores

Gouvernement des Comores (2001). Ordonnance N° 01-011/CE. Portant nouveau code de procédure civile.

Gouvernement des Comores (2007). Décret N° 15 - 050/PR Portant application de la loi N° 07-011/AU du 29 août 2007 relative au Code des Pêches et de l'Aquaculture de l'Union des Comores.

Gouvernement des Comores (2007). Loi N° 07-011/AU. Portant Code des Pêches et de l'aquaculture de l'Union des Comores.

Gouvernement des Comores (2009). Constitution de l'Union des Comores. Mise à jour du référendum du 17 mai 2009.

Gouvernement des Comores (2011). Loi N°11- 007 /AU. Du 09 avril 2011, Portant Organisation du Scrutin Communal et promulguée par le décret no11 – 149 /PR du 21 juillet 2011.

Gouvernement des Comores (2011). Loi N°11-005 /AU du 07 avril 2011, Relative à la décentralisation au sein de l'Union des Comores.

Gouvernement des Comores (2011). Loi N°11-006 /AU. Du 02 mai 2011. Portant Organisation Territoriale de l'Union des Comores et promulguée par le décret no 11- 148/PR du 21 juillet 2011.

Gouvernement des Comores (2012). Décret N° 12-141/PR. Portant promulgation de la loi N°12-001/AU du 9 juin 2012, relative à la gestion forestière. .

Gouvernement des Comores (2012). Décret. Portant modalités de classement et de déclassement des forêts.

Gouvernement des Comores (2012). Loi N°12-001/AU du 9 juin 2012, relative à la gestion forestière.

Gouvernement des Comores (2015). Loi N° 15-015/AU Portant création, fonctionnement , composition et attribution de l'Agence nationale des affaires maritimes.

Gouvernement des Comores (2017). Tous types de textes de droit. <http://www.droitafrique.com/>.

Green A.L., D.R. Bellwood (2009). Monitoring functional groups of herbivorous reef fishes as indicators of coral reef resilience – a practical guide for coral reef managers in the Asia Pacific region. IUCN working group on climate change and coral reefs. IUCN, Gland, p 70

Hauzer M., P. Dearden, G. Murray (2013). The fisherwomen of Ngazidja Island, Comoros: fisheries livelihoods, impacts, and implications for management. *Fisheries Research* 140: 28–35

Hawltischek O. (2008). Reptiles and amphibians of the Comoro islands. Master, University of Munich, Munich. Pp 247

Heemstra P.C. (2004). *Gymnothorax hansi* a new species of moray eel (Teleostei:Anguilliformes: Muraenidae) from the Comoro Islands, Western Indian Ocean. *Zootaxa* 515, 1–7.

Heemstra P.C., K. Hissmann, H. Fricke, M.J. Smale, J. Schauer (2006). Fishes of the deep demersal habitat at Ngazidja (Grand Comoro) Island, Western Indian Ocean. *South African Journal of Science* 102 : 444-460

Hissmann K., H. Fricke, J. Schauer (1998). Population monitoring of the coelacanth (*Latimeria chalumnae*). *Conserv Biol* 12:165–758

Hivert. J. (2003). Plantes exotiques envahissantes : état des méthodes de lutte mises en œuvre par l'office National des forêts à la Réunion. Sept 2003

ICMM (2016)- Guide de bonnes pratiques : exploitation minière et biodiversité.

Institut Géographique National. (1995). Cartographie des Comores. Paris

Journal des africanistes. URL : <http://journals.openedition.org/africanistes/460>

Kiszka J., M. Vely, O. Breyse (2010). Preliminary account of cetacean diversity and humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) group characteristics around the Union of the Comoros (Mozambique Channel). *Mammalia* 74 :51-56.

LANSIART (2008) – Evaluation des impacts environnementaux des carrières. Avancement des travaux, synthèse 2005-2007. Rapport final. Rapport BRGM-RP-56126-FR

Lebras M. (1982). Etude ethnobotanique de la pharmacopée locale. République Fédérale Islamique des Comores. CCT. Paris. 217p

Louette M. ; Meirted. ; Jocquer. (2004). La faune terrestre de l'archipel des Comores.

Maina J., V. Venus, T. MacClanahan, M. Ateweberhan (2008). Modelling susceptibility of coral reefs to environmental stress using remote sensing data and GIS models – Ecological modelling 212

Merlier H., J. Montegut (1982). *Adventices tropicales*. Edition : ORSTOM. ISBN : 2 11 084491 4; 490 pages.

Ministère De L'agriculture, De La Pêche, De L'environnement Chargé De L'énergie, De L'industrie Et De L'artisanat. (2009). Quatrième rapport national sur la diversité biologique. Union des Comores. 104pp.

- Ministère de la Production et de l'Environnement. (2000). Etude d'impact environnemental. RFI des Comores Mars 2000. 300p.
- Mortimer J.A. (1993). Marine turtles in the Comoros Federal Islamic Republic: Their status and recommendations for their management. PhD thesis, Dept of Zoology, university of Florida.
- Nassor H et Hamidi. S. (2002). Rapport sur les risques naturels et la protection civile en Grande-comore. PNUD. Mars 2002
- Nelson, J. S. (2006). Fishes of the World. John Wiley & Sons, Inc. (ISBN 0-471-25031-7)
- Obura D. (2013). Review of coral reef monitoring activities in the SWIO.30 pp.
- Parcs nationaux des Comores (2017). Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National Coelacanth. 2017-2021.
- Paris B. (1999). Espèces de faune et de flore connues en République Fédérale Islamique des Comores. Projet : conservation de la biodiversité et développement durable. Juin 1999, PNUD/FEM, Moroni, 85p.
- Plante R., H. Fricke, K. Hissmann (1998). Coelacanth population, conservation and fishery activity at Grande Comore, West Indian Ocean. *Mar Ecol Prog Ser* 166:231–236
- PNUD Comores (2012). Inondation aux Comores 2012 - Plan de redressement rapide.
- PNUD Comores (2013). Etude Ecologique de la Flore et de la Faune de la Forêt du Mont Karthala.
- PNUE (1995). Global Biodiversity Assessment. Nairobi.
- PNUE (2002). Atlas des Comores.
- PNUE, Nairobi, Kenya, ISBN 92-807-2171-2, Quod J.P., O. Naim, F. Abdou Rabi F (2000). The Comoros archipelago. In: (C. Sheppard, ed.) *Seas at the millennium: an environmental evaluation*. Pergamon Press, Oxford. pp. 243–252.
- Poonian C.N.S., K. Tuharska, M.D. Hauzer (2016). Diversity and distribution of
- Pouget A. (2004). Sea cucumber fisheries in the Mayotte reef system, Indian Ocean.
- Programme des Nations Unies pour l'Environnement. (2002). Atlas des ressources
- Ramadhoini A.I (2010). Plantes envahissantes : Rédaction, prise de photos et détermination
- RFIC (2000). Etude d'impact environnemental. République fédérale islamique des Comores.
- RMF (2015) - Les effets nocifs de l'exploitation minière; quand l'extraction nuit aux personnes, aux environnements et aux économies.
- Samyn Y., D. Van den spiegel, C. Massin (2005). Sea cucumbers of the Comoros Archipelago. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin* 22:14–18.
- seagrasses in the Union of the Comoros. *African Journal of Marine Science*,
- SPC Beche-de-mer Information Bulletin* 19:35–38.
- Stadies in Afrotropical Zoology, N° 293. Turvuren : MRAC
- Stobbs R.E., M.N. Bruton (1991). The fishery of the Comoros, with comments on its possible impact on coelacanth survival. *Environ Biol Fish* 32:341–359

Tilot V. (1997). Caractéristiques écologiques et recommandations pour la conservation de la biodiversité des ressources naturelles des milieux marins, côtiers et terrestres de l'île de la Grande Comore (République fédérale islamique des Comores, SW Océan Indien) *Mésogée* 55 : 65-106.

UNEP/GEF/Union des Comores (2006). Programme d'action national aux changements climatiques. 92 pp.

UNEP/GEF/Union des Comores (2014). 5ème rapport national sur la diversité biologique. 55 pp.

Union des Comores, AIDE, ARVAM océanologie (2003). Atlas des cartes de vulnérabilité des zones coralliennes peu profonde de la Grande-comore. Décembre 2003. 53p.

United Nations Development Programme. 2012. Mohéli Marine Park, Comoros. Equator Initiative Case Study Series. New York, NY.

Warner. K. (1995). Agriculture itinérante : connaissances techniques locales et gestions des ressources naturelles. Rome 1995. ; FAO. ; 2004. Foresterie participative. CD-ROM. ; ISBN 92-5-005208-1.

WHC-UNESCO (2010). Ecosystème terrestres et paysage culturel de l'archipel des Comores

Wickel J., A. Jamon, M. Pinault, P. Durville, P. Chabanet (2014). Composition et structure des peuplements ichthyologiques marins de l'île de Mayotte (sud-ouest de l'océan Indien). *Cybium*, 38(3), 179-203.

Wickel J., Nicet J.B., Pinault M. et Maharavo J. (2016). Analyse des écosystèmes marins et inventaire de la biodiversité marine sur Grande Comore et Anjouan. Rapport MAREX. Développement du Système National des Aires protégées des Comores. Vice-Présidence Chargée du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme des Comores, Direction Générale de l'Environnement et des Forêts et Programme des Nations Unies pour le Développement -Fonds pour l'Environnement Mondial. 69 pages + annexes.

World Register of Marine Species (2015).

ANNEXES

ANNEXE 1 : CODE DE BONNE CONDUITE

CODES DE CONDUITE ET PLAN D'ACTION POUR LA MISE EN ŒUVRE DES NORMES ESHS ET HST, ET LA PREVENTION DES VIOLENCES BASEES SUR LE GENRE ET LES VIOLENCES CONTRE LES ENFANTS

1.1. Généralités

Le but des présents *Codes de conduite et plan d'action pour la mise en œuvre des normes Environnementales et sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) et d'Hygiène et de sécurité au travail (HST) et la prévention des violences basées sur le genre (VBG) et les violences contre les enfants (VCE)* consiste à introduire un ensemble de définitions clefs, des codes de conduite et des lignes directrices afin de :

- i. Définir clairement les obligations de tous les membres du personnel du projet (y compris les sous-traitants et les journaliers) concernant la mise en œuvre des normes environnementales, sociales, de santé et de sécurité (ESHS) et d'hygiène et de sécurité au travail (HST) ; et
- ii. Contribuer à prévenir, identifier et combattre la VBG et la VCE sur le chantier et dans les communautés avoisinantes.

L'application de ces Codes de Conduites permettra de faire en sorte que le projet atteigne ses objectifs en matière de normes ESHS et HST, ainsi que de prévenir et/ou atténuer les risques de VBG et de VCE sur le site du projet et dans les communautés locales.

Les personnes travaillant dans le projet doivent adopter ces Codes de conduite qui vise à :

- i. Sensibiliser le personnel opérant dans le projet aux attentes en matière de ESHS et de HST ; et
- ii. Créer une prise de conscience concernant les VBG et de VCE, et :
 - a) Créer un consensus sur le fait que tels actes n'ont pas leur place dans le projet ; et
 - b) Etablir un protocole pour identifier les incidents de VBG et de VCE ; répondre à tels incidents ; et les sanctionner.

L'objectif des Codes de Conduite est de s'assurer que tout le personnel du projet comprenne les valeurs morales du projet, les conduites que tout employé est tenu à suivre et les conséquences des violations de ces valeurs. Cette compréhension contribuera à une mise en œuvre du projet plus harmonieuse, plus respectueuse et plus productive, pour faire en sorte que les objectifs du projet soient atteints.

1.2. Définitions

Dans les présents Codes de conduite, les termes suivants seront définis ci-après :

Normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) : un terme général couvrant les questions liées à l'impact du projet sur l'environnement, les communautés et les travailleurs.

Hygiène et sécurité au travail (HST) : l'hygiène et la sécurité du travail visent à protéger la sécurité, la santé et le bien-être des personnes qui travaillent ou occupent un emploi dans le projet. Le respect de ces normes au plus haut niveau est un droit de l'homme fondamental qui devrait être garanti à chaque travailleur.

Violences basées sur le genre (VBG) : terme général désignant tout acte nuisible perpétré contre la volonté d'une personne et **basé sur les différences attribuées socialement (c'est-**

à-dire le genre) aux hommes et aux femmes. Elles comprennent des actes infligeant des souffrances physiques, sexuelles ou mentales, ou des menaces de tels actes ; la coercition ; et d'autres actes de privation de liberté. Ces actes peuvent avoir lieu en public ou en privé. Le terme VBG est utilisé pour souligner l'inégalité systémique entre les hommes et les femmes (qui existe dans toutes les sociétés du monde) et qui caractérise la plupart des formes de violence perpétrées contre les femmes et les filles. La Déclaration des Nations Unies sur l'élimination de la violence à l'égard des femmes de 1993 définit la violence contre les femmes comme suit : « tout acte de violence dirigée contre le sexe féminin, et causant ou pouvant causer aux femmes un préjudice ou des souffrances physiques, sexuelles ou psychologiques »¹³. Les six types principaux de VBG sont les suivants :

- **Viol** : pénétration non consensuelle (si légère soit-elle) du vagin, de l'anus ou de la bouche avec un pénis, autre partie du corps ou un objet.
- **Violence sexuelle** : toute forme de contact sexuel non consensuel même s'il ne se traduit pas par la pénétration. Par exemple, la tentative de viol, ainsi que les baisers non voulus, les caresses, ou l'attouchement des organes génitaux et des fesses.
 - **Harcèlement sexuel** : avances sexuelles, demandes de faveurs sexuelles et tout autre comportement verbal ou physique de nature sexuelle. Le harcèlement sexuel n'est pas toujours explicite ou évident, il peut inclure des actes implicites et subtils, mais il implique toujours une dynamique de pouvoir et de genre dans laquelle une personne au pouvoir utilise sa position pour harceler une autre en fonction de son genre. Un comportement sexuel est indésirable lorsque la personne qui y est soumise le juge indésirable (par ex., regarder quelqu'un de haut en bas, embrasser ou envoyer des baisers ; faire des allusions sexuelles en faisant des bruits ; frôler quelqu'un ; siffler et faire des appels, donner des cadeaux personnels).
 - **Faveurs sexuelles** : une forme de harcèlement sexuel consistant notamment à faire des promesses de traitement favorable (par ex., une promotion) ou des menaces de traitement défavorable (par ex., perte de l'emploi) en fonction d'actes sexuels, ou d'autres formes de comportement humiliant, dégradant ou qui relève de l'exploitation.
- **Agression physique** : un acte de violence physique qui n'est pas de nature sexuelle. Exemples : frapper, gifler, étrangler, blesser, bousculer, brûler, tirer sur une personne ou utiliser une arme, attaquer à l'acide ou tout autre acte qui cause de la douleur, une gêne physique ou des blessures.
- **Mariage forcé** : le mariage d'un individu contre sa volonté.
- **Privation de ressources, d'opportunités ou de services** : privation de l'accès légitime aux ressources/biens économiques ou aux moyens de subsistance, à l'éducation, à la santé ou à d'autres services sociaux (par exemple, une veuve privée d'un héritage ; des revenus soustraits par un partenaire intime ou un membre de sa famille ; une femme empêchée dans l'usage des contraceptifs ; une fille empêchée de fréquenter l'école, etc.)
- **Violence psychologique/affective** : l'infliction d'une douleur ou un préjudice mental ou émotionnel. Exemples : menaces de violences physiques ou sexuelles, intimidation, humiliation, isolement forcé, harcèlement, harcèlement criminel, sollicitation indésirée, remarques, gestes ou mots écrits de nature sexuelle non désirés et/ou menaçante, destruction d'objets chers, etc.

¹³ Il importe de relever que les femmes et les filles subissent démesurément la violence ; dans l'ensemble, 35 % des femmes dans le monde ont été survivantes de violence physique ou sexuelle (OMS, Estimations mondiales et régionales de la violence à l'encontre des femmes : prévalence et conséquences sur la santé de la violence du partenaire intime et de la violence sexuelle exercée par d'autres que le partenaire, 2013). Certains hommes et garçons sont également confrontés à la violence fondée sur leur genre et l'inégalité des relations de pouvoirs.

Violence contre les enfants (VCE) : un préjudice physique, sexuel, émotionnel et/ou psychologique, négligence ou traitement négligent d'enfants mineurs (c'est-à-dire de moins de 18 ans), y compris le fait qu'un enfant soit exposé à un tel préjudice envers une tierce personne¹⁴, qui entraîne un préjudice réel ou potentiel pour sa santé, sa survie, son développement ou sa dignité, dans le contexte d'une relation de responsabilité, de confiance ou de pouvoir. Cela comprend l'utilisation des enfants à des fins lucratives, de travail¹⁵, de gratification sexuelle ou de tout autre avantage personnel ou financier. Cela inclut également d'autres activités comme l'utilisation d'ordinateurs, de téléphones portables, d'appareils vidéo, d'appareils photo numériques ou de tout autre moyen pour exploiter ou harceler les enfants ou pour accéder à de la pornographie infantile.

Sollicitation malintentionnée des enfants : ce sont des comportements qui permettent à un agresseur de gagner la confiance d'un enfant à but sexuel. C'est ainsi qu'un délinquant peut établir une relation de confiance avec l'enfant, puis chercher à sexualiser cette relation (par exemple, en encourageant des sentiments romantiques ou en exposant l'enfant à des concepts sexuels à travers la pornographie).

Sollicitation malintentionnée des enfants sur Internet : est l'envoi de messages électroniques à contenu indécent à un destinataire que l'expéditeur croit être mineur, avec l'intention d'inciter le destinataire à se livrer ou à se soumettre à une activité sexuelle, y compris mais pas nécessairement l'expéditeur¹⁶.

Mesures de responsabilité et confidentialité : les mesures instituées pour assurer la confidentialité des survivant(e)s et pour tenir les contractuels, les consultants et le client, responsables de la mise en place d'un système équitable de traitement des cas de VBG et de VCE.

Plan de gestion environnementale et sociale de l'entreprise (E-PGES) : le plan préparé par l'entreprise qui décrit la façon dont il exécutera les activités des travaux conformément au plan de gestion environnementale et sociale (PGES) du projet.

Enfant : terme utilisé de façon interchangeable avec le terme « mineur » qui désigne une personne âgée de moins de 18 ans. Ceci est conforme à l'article 1^{er} de la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant.

Protection de l'enfant : activité ou initiative visant à protéger les enfants de toute forme de préjudice, en particulier découlant de la VCE.

Consentement : est le choix éclairé qui sous-tend l'intention, l'acceptation ou l'accord libres et volontaires d'une personne. Il ne peut y avoir aucun consentement lorsqu'une telle acceptation ou un tel accord est obtenu par la menace, la force ou d'autres formes de coercition, l'enlèvement, la fraude, la tromperie ou la fausse déclaration. Conformément à la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, la Banque mondiale considère que le consentement ne peut être donné par des enfants de moins de 18 ans, même si la législation nationale du pays où le Code de conduite est introduit considère la majorité

¹⁴ L'exposition à la VBG est aussi considéré comme la VCE.

¹⁵ L'emploi des enfants doit être conforme à toutes les législations locales pertinentes, y compris les lois du travail relatives au travail des enfants et les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale sur le travail des enfants et l'âge minimum. Il doit également être en mesure de satisfaire aux normes de compétences en matière d'hygiène et de sécurité du travail du projet.

¹⁶ Par exemple, la loi sur le Code pénal du Vanuatu de 1995, Division 474 (infractions liées aux télécommunications, subdivision C).

sexuelle à un âge inférieur¹⁷. La méconnaissance de l'âge de l'enfant et le consentement de celui-ci ne peuvent être invoqués comme moyen de défense.

Consultant : toute entreprise, société, organisation ou autre institution qui a obtenu un contrat pour fournir des services de consultance dans le cadre du projet et qui a embauché des gestionnaires et/ou des employés pour effectuer ce travail.

Entreprise : toute entreprise, société, organisation ou autre institution qui a obtenu un contrat pour fournir des services de construction dans le cadre du projet et qui a embauché des gestionnaires et/ou des employés pour effectuer ce travail. Cela inclut les sous-traitants recrutés pour exécuter des activités au nom de l'entreprise.

Employé : toute personne qui offre de la main-d'œuvre à l'entreprise ou au consultant dans le pays, sur le site du projet ou à l'extérieur, en vertu d'un contrat ou d'un accord de travail contre un salaire, exécuté de manière formelle ou informelle (y compris les stagiaires non rémunérés et les bénévoles), sans responsabilité de gestion ou de supervision d'autres employés.

Procédure d'allégation d'incidents de VBG et de VCE : procédure prescrite pour signaler les incidents de VBG ou VCE.

Code de conduite concernant les VBG et les VCE : Code de conduite adopté pour le projet couvrant l'engagement de l'entreprise et la responsabilité des gestionnaires et des individus concernant les VBG et les VCE.

Équipe de conformité VBG et la VCE (EC) : une équipe mise en place par le projet pour régler les questions de GBV et VCE.

Mécanisme de gestion des plaintes et des doléances (MGP) : le processus établi par un projet pour recevoir et traiter les plaintes.

Gestionnaire : toute personne offrant de la main-d'œuvre à une entreprise ou à un consultant, sur le chantier ou à l'extérieur, en vertu d'un contrat de travail formel ou informel et en échange d'un salaire, avec la responsabilité de contrôle ou de direction des activités de l'équipe, de l'unité, de la division ou similaire d'une entreprise ou consultant et avec la responsabilité de superviser et gérer un nombre prédéfini d'employés.

Auteur : la ou les personne(s) qui commettent ou menacent de commettre un acte ou des actes de VGB ou de VCE.

Protocole d'intervention : mécanismes mis en place pour intervenir dans les cas de VBG et de VCE (voir Section 4.7 Protocole d'intervention).

Survivant/e (s) : la ou les personnes négativement touchées par la VBG ou la VCE. Les femmes, les hommes et les enfants peuvent être des survivant(e)s de VBG ; seulement les enfants peuvent être des survivant(e)s de VCE.

Chantier : endroit où se déroulent les travaux de développement de l'infrastructure au titre du projet. Les missions de consultance sont considérées comme ayant pour chantier les endroits où elles se déroulent.

¹⁷ Par exemple, aux termes de l'Article 97 de la loi de codification du droit pénal pour l'âge légal du consentement à Vanuatu, l'activité sexuelle avec un enfant de moins de 15 ans pour le comportement hétérosexuel et de 18 ans pour le même sexe est interdite (<http://tinyurl.com/vu-consent>). Toutefois, la Banque mondiale suit les Nations Unies pour l'âge du consentement (18 ans), ainsi cela s'applique aux projets financés par la Banque mondiale.

Environnement du chantier : la « zone d'influence du projet » qui est tout endroit, urbain ou rural, directement touché par le projet, y compris les établissements humains.

1.3. Codes de conduite

Ce chapitre présente trois Codes de Conduite à utiliser :

- i. **Code de conduite de l'entreprise** : Engage l'entreprise à aborder les questions de VBG et de VCE ;
- ii. **Code de conduite du gestionnaire** : Engage les gestionnaires à mettre en œuvre le Code de conduite de l'entreprise, y compris ceux qui sont signés par les individus ; et
- iii. **Code de conduite individuel** : Code de conduite pour toute personne travaillant sur le projet, y compris les gestionnaires.

Code de conduite de l'entreprise

L'entreprise s'engage à s'assurer que le projet soit mis en œuvre de manière à limiter au minimum tout impact négatif sur l'environnement local, les collectivités et ses travailleurs. Pour ce faire, l'entreprise respectera les normes environnementales, sociales, de santé et de sécurité (ESHS) et veillera à ce que les normes appropriées d'hygiène et de sécurité au travail (HST) soient respectées. L'entreprise s'engage également à créer et à maintenir un environnement dans lequel la violence basée sur le genre (VBG) et la violence contre les enfants (VCE) n'aient pas lieu – elles ne seront tolérées par aucun employé, sous-traitant, fournisseur, associé ou représentant de l'entreprise.

Par conséquent, pour s'assurer que toutes les personnes impliquées dans le projet soient conscientes de cet engagement, l'entreprise s'engage à respecter les principes fondamentaux et les normes minimales de comportement suivants, qui s'appliqueront sans exception à tous les employés, associés et représentants de l'entreprise, y compris les sous-traitants et les fournisseurs :

Généralités

1. L'entreprise - et par conséquent tous les employés, associés, représentants, sous-traitants et les fournisseurs - s'engage à respecter toutes les lois, règles et réglementations nationales pertinentes.
2. L'entreprise s'engage à mettre intégralement en œuvre son « Plan de gestion environnementale et sociale des entreprises » (E-PGES).
3. L'entreprise s'engage à traiter les femmes, les enfants (personnes de moins de 18 ans) et les hommes avec respect, indépendamment de leur race, couleur, langue, religion, opinion politique ou autre, origine nationale, ethnique ou sociale, niveau de richesse, handicap, citoyenneté ou tout autre statut. Les actes de VBG et de VCE constituent une violation de cet engagement.
4. L'entreprise s'assure que les interactions avec les membres de la communauté locale aient lieu dans le respect et en absence de discrimination.
5. Du langage et du comportement qui soient avilissants, menaçants, harcelants, injurieux, inappropriés ou provocateurs sur le plan culturel ou sexuel sont interdits parmi tous les employés, associés et représentants de l'entreprise, y compris les sous-traitants et les fournisseurs.
6. L'entreprise suivra toutes les instructions de travail raisonnables (y compris celles qui concernent les normes environnementales et sociales).
7. L'entreprise protégera les biens et veillera à leur bonne utilisation (par exemple, interdire le vol, la négligence ou le gaspillage).

Hygiène et sécurité

8. L'entreprise veillera à ce que le plan de gestion de l'hygiène et de la sécurité au travail (HST) du projet soit efficacement mis en œuvre par le personnel de l'entreprise, ainsi que par les sous-traitants et les fournisseurs.
9. L'entreprise s'assurera que toutes les personnes sur le chantier portent l'Équipement de Protection Individuel (EPI) approprié comme prescrit, afin de prévenir les accidents évitables et de signaler les conditions ou les pratiques qui posent un risque pour la sécurité ou qui menacent l'environnement.
10. L'entreprise :
 - i. Interdira la consommation d'alcool pendant le travail ;
 - ii. Interdira l'usage de stupéfiants ou d'autres substances qui peuvent altérer les facultés à tout moment.

11. L'entreprise veillera à ce que des installations sanitaires adéquates soient à disposition des travailleurs sur le site et dans tous les logements des travailleurs du projet.

Violences basées sur le genre et violences contre les enfants

12. Les actes de VBG et de VCE constituent une faute grave et peuvent donc donner lieu à des sanctions, y compris des pénalités et/ou le licenciement, et, le cas échéant, le renvoi à la police pour la suite à donner.
13. Toutes les formes de VBG et de VCE, y compris la sollicitation des enfants, sont inacceptables, qu'elles aient lieu sur le lieu de travail, dans les environs du lieu de travail, dans les campements de travailleurs ou dans la communauté locale.
 - i. Harcèlement sexuel - par exemple, il est interdit de faire des avances sexuelles indésirées, de demander des faveurs sexuelles, ou d'avoir un comportement verbal ou physique à connotation sexuelle, y compris des actes subtils.
 - ii. Faveurs sexuelles — par exemple, il est interdit de promettre ou de réaliser des traitements de faveurs conditionnés par des actes sexuels, ou d'autres formes de comportement humiliant, dégradant ou d'exploitation.
14. Tout contact ou activité sexuelle avec des enfants de moins de 18 ans, y compris par le biais des médias numériques, est interdit. La méconnaissance de l'âge de l'enfant ne peut être invoquée comme moyen de défense. Le consentement de l'enfant ne peut pas non plus constituer un moyen de défense ou une excuse.
15. À moins qu'il n'y ait consentement¹⁸ sans réserve de la part de toutes les parties impliquées dans l'acte sexuel, les interactions sexuelles entre les employés de l'entreprise (à quelque niveau que ce soit) et les membres des communautés environnantes sont interdites. Cela comprend les relations impliquant la rétention/promesse d'un avantage (monétaire ou non monétaire) aux membres de la communauté en échange d'une activité sexuelle - une telle activité sexuelle est considérée comme « non consensuelle » aux termes du présent Code.
16. Outre les sanctions appliquées par l'entreprise, des poursuites judiciaires à l'encontre des auteurs d'actes de VBG ou de VCE seront engagées, le cas échéant.
17. Tous les employés, y compris les bénévoles et les sous-traitants, sont fortement encouragés à signaler les actes présumés ou réels de VBG et/ou de VCE commis par un collègue, dans la même entreprise ou non. Les rapports doivent être présentés conformément aux Procédures d'allégation d'actes de VBG et de VCE du projet.
18. Les gestionnaires sont tenus de signaler les actes présumés ou avérés de VBG et/ou de VCE et d'agir en conséquence, car ils ont la responsabilité du respect des engagements de l'entreprise et de tenir leurs subordonnés directs pour responsables de ces actes.

¹⁸ Le **consentement** se définit comme le choix libre qui sous-tend l'intention, l'acceptation ou l'accord libre et volontaire d'une personne. Il ne peut y avoir aucun consentement lorsqu'une telle acceptation ou un tel accord est obtenu par la menace, la force ou d'autres formes de coercition, l'enlèvement, la fraude, la tromperie ou la fausse déclaration. Conformément à la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, la Banque mondiale considère que le consentement ne peut être donné par des enfants de moins de 18 ans, même si la législation nationale du pays où le Code de conduite est introduit prévoit la majorité sexuelle à un âge inférieur. La méconnaissance de l'âge de l'enfant et le consentement de celui-ci ne peuvent être invoqués comme moyen de défense.

Mise en œuvre

Pour veiller à ce que les principes énoncés ci-dessus soient efficacement mis en œuvre, l'entreprise s'engage à faire en sorte que :

19. Tous les gestionnaires signent le « Code de conduite des gestionnaires » du projet, qui présente dans le détail leurs responsabilités, et consiste à mettre en œuvre les engagements de l'entreprise et à faire respecter les obligations du « Code de conduite individuel ».
20. Tous les employés signent le « Code de conduite individuel » du projet confirmant leur engagement à respecter les normes ESHS et HST, et à ne pas entreprendre des activités entraînant les VBG ou les VCE.
21. Les Codes de conduite de l'entreprise et individuels doivent être affichés bien en vue dans les campements de travailleurs, dans les bureaux et dans les lieux publics de l'espace de travail. Les exemples de ces espaces sont les aires d'attente, de repos et d'accueil des sites, les cantines et les centres de santé.
22. Les copies affichées et distribuées du Code de conduite de l'entreprise et du Code de conduite individuel doivent être traduites dans la langue appropriée utilisée dans les zones du chantier ainsi que dans la langue maternelle de tout personnel international.
23. Une personne désignée doit être nommée « Point focal » de l'entreprise pour le traitement des questions de VBG et de VCE, y compris pour représenter l'entreprise au sein de l'Equipe de Conformité (EC) contre les VBG et les VCE, qui est composée de représentants du client, de l'entreprise /des entreprises, du consultant en supervision et du(des) prestataire(s) de services locaux.
24. En consultation avec de l'Equipe de conformité (EC), un Plan d'action efficace doit être élaboré, ce dernier doit comprendre au minimum les dispositions suivantes :
 - i. La **Procédure d'allégation des incidents de VBG et de VCE** pour signaler les incidents de VBG et de VCE par le biais du Mécanisme de règlement des plaintes (Section 4.3 Plan d'action) ;
 - ii. Les **mesures de responsabilité et confidentialité** pour protéger la vie privée de tous les intéressés (Section 4.4 Plan d'action) ; et
 - iii. Le **Protocole d'intervention** applicable aux survivant(e)s et aux auteurs de VBG et de VCE (Section 4.7 Plan d'action).
25. L'entreprise doit mettre en œuvre de manière efficace le Plan d'action Violences Basées sur le Genre (VBG) et Violences contre les Enfants (VCE) final convenu, en faisant part à l'Equipe de conformité (EC) d'éventuels améliorations et de mises à jour, le cas échéant.
26. Tous les employés doivent suivre un cours d'orientation avant de commencer à travailler sur le chantier pour s'assurer qu'ils connaissent les engagements de l'entreprise à l'égard des normes ESHS et HST, ainsi que des Codes de conduite sur les Violences Basées sur le Genre (VBG) et Violences contre les Enfants (VCE) du projet.
27. Tous les employés doivent suivre un cours de formation obligatoire une fois par mois pendant toute la durée du contrat, à partir d'une première formation au moment de l'entrée en service avant le début des travaux, afin de renforcer la compréhension des normes ESHS et HST du projet et du Code de conduite VBG et VCE.

Je reconnais par les présentes avoir lu le Code de conduite de l'entreprise ci-dessus et j'accepte, au nom de l'entreprise, de me conformer aux normes qui y figurent. Je comprends mon rôle et mes responsabilités d'appuyer les normes d'hygiène et sécurité au travail (HST) et les normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) du projet, et de prévenir et combattre les actes de VBG et de VCE. Je comprends que toute action incompatible avec le présent Code de conduite de l'entreprise ou le fait de ne pas agir

conformément au présent Code de conduite de l'entreprise peut entraîner des mesures disciplinaires.

Nom de l'entreprise : _____

Signature : _____

Nom en toutes lettres : _____

Titre : _____

Date : _____

Code de conduite du gestionnaire

Les gestionnaires à tous les niveaux se doivent de faire respecter l'engagement de la part de l'entreprise de mettre en œuvre les normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) et les exigences d'hygiène et de sécurité au travail (HST), ainsi qu'à prévenir et faire face aux VBG et aux VCE. Cela signifie que les gestionnaires ont la lourde responsabilité de créer et maintenir un environnement qui respecte ces normes et permet de prévenir les VBG et la VCE. Ils doivent soutenir et promouvoir la mise en œuvre du Code de conduite de l'entreprise. À cette fin, ils doivent se conformer au Code de conduite du gestionnaire et signer le Code de conduite individuel. Ce faisant, ils s'engagent à soutenir la mise en œuvre du Plan de gestion environnementale et sociale des entreprises (E-PGES) et du Plan de gestion des normes d'hygiène et de sécurité au travail (HST), ainsi qu'à développer des systèmes qui facilitent la mise en œuvre du Plan d'action sur les VBG et les VCE. Ils doivent garantir un lieu de travail sûr ainsi qu'un environnement sans VBG et VCE aussi bien dans le milieu de travail qu'au sein des communautés locales. Ces responsabilités comprennent, sans toutefois s'y limiter :

La mise en œuvre

1. Garantir une efficacité maximale du Code de conduite de l'entreprise et du Code de conduite individuel :
 - i. Afficher de façon visible le Code de conduite de l'entreprise et le Code de conduite individuel en les mettant bien en vue dans les campements de travailleurs, les bureaux et les aires publiques sur le lieu de travail. Au nombre des exemples d'aires, figurent les aires d'attente, de repos et l'accueil des sites, les cantines et les établissements de santé ;
 - ii. S'assurer que tous les exemplaires affichés et distribués du Code de conduite de l'entreprise et du Code de conduite individuel sont traduits dans la langue appropriée qui est utilisée sur le lieu de travail ainsi que dans la langue maternelle de tout employé international.
2. Expliquer oralement et par écrit le Code de conduite de l'entreprise et le Code de conduite individuel à l'ensemble du personnel.
3. Veiller à ce que :
 - i. Tous les subordonnés directs signent le « Code de conduite individuel », en confirmant qu'ils l'ont lu et qu'ils y souscrivent ;
 - ii. Les listes du personnel et les copies signées du Code de conduite individuel soient fournies au gestionnaire chargé de l'HST, à l'Equipe de conformité (EC) et au client ;
 - iii. Participer à la formation et s'assurer que le personnel y participe également, comme indiqué ci-dessous ;
 - iv. Mettre en place un mécanisme permettant au personnel de :
 - a) Signaler les préoccupations relatives à la conformité aux normes ESHS ou aux exigences des normes HST ; et
 - b) Signaler en toute confidentialité les incidents liés aux VBG ou aux VCE par le biais du Mécanisme des plaintes et des doléances
 - v. Les membres du personnel sont encouragés à signaler les problèmes présumés et avérés liés aux normes ESHS et aux exigences HST, aux VBG ou aux VCE, en mettant l'accent sur la responsabilité du personnel envers l'entreprise et le pays où ils travaillent et dans le respect du principe de confidentialité.
4. Conformément aux lois en vigueur et au mieux de vos compétences, empêcher que les auteurs d'exploitation et d'abus sexuels soient embauchés, réembauchés ou déployés. Vérifier les antécédents et les casiers judiciaires de tous les employés.

5. Veiller à ce que lors de la conclusion d'accords de partenariat, de sous-traitance, de fournisseurs ou d'accords similaires, ces accords :
 - i. Intègrent en annexes les codes de conduite sur les normes ESHS, les exigences HST, les GBV et les VCE ;
 - ii. Intègrent la formulation appropriée exigeant que ces entités adjudicatrices et ces individus sous contrats, ainsi que leurs employés et bénévoles, se conforment au Code de conduite individuel ;
 - iii. Énoncent expressément que le manquement de ces entités ou individus, selon le cas, à garantir le respect des normes ESHS et des exigences HST ; à prendre des mesures préventives pour lutter contre la VBG et la VCE ; à enquêter sur les allégations y afférentes ou à prendre des mesures correctives lorsque des actes de VBG et de VCE sont commises – tout cela constitue non seulement un motif de sanctions et pénalités conformément aux Codes de conduite individuels, mais également un motif de résiliation des accords de travail sur le projet ou de prestations.
6. Fournir un appui et des ressources à l'équipe de conformité (EC) sur les VBG et les VCE pour créer et diffuser des initiatives de sensibilisation interne par le biais de la stratégie de sensibilisation dans le cadre du Plan d'action VBG et VCE.
7. Veiller à ce que toute question de VBG ou de VCE justifiant une intervention policière soit immédiatement signalée aux services de police, au client et à la Banque mondiale.
8. Signaler tout acte présumé ou avéré de VBG et/ou de VCE et y répondre conformément au Protocole d'intervention (Section 4.7 : Protocole d'intervention), étant donné que les gestionnaires ont la responsabilité de faire respecter les engagements de l'entreprise et de tenir leurs subordonnés directement responsables de leurs actes.
9. S'assurer que tout incident majeur lié aux normes ESHS ou aux exigences HST est signalé immédiatement au client et à l'ingénieur chargé de la surveillance des travaux.

La formation

10. Les gestionnaires ont la responsabilité de :
 - i. Veiller à ce que le Plan de gestion des normes HST soit mis en œuvre, accompagné d'une formation adéquate à l'intention de l'ensemble du personnel, y compris les sous-traitants et les fournisseurs ;
 - ii. Veiller à ce que le personnel ait une compréhension adéquate du E-PGES et qu'il reçoive la formation nécessaire pour en mettre ses exigences en œuvre.
11. Tous les gestionnaires sont tenus de suivre un cours d'initiation des gestionnaires avant de commencer à travailler sur le site pour s'assurer qu'ils connaissent leurs rôles et responsabilités en ce qui concerne le respect des deux aspects des présents Codes de conduite que sont la VBG et la VCE. Cette formation sera distincte de la formation avant l'entrée en service exigée de tous les employés et permettra aux gestionnaires d'acquérir la compréhension adéquate et de bénéficier du soutien technique nécessaire pour commencer à élaborer le Plan d'action visant à faire face aux problèmes liés à la VBG et la VCE.
12. Les gestionnaires sont tenus d'assister et de contribuer aux cours de formation mensuels animés dans le cadre du projet et dispensés à tous les employés. Ils seront tenus de présenter les formations et les autoévaluations, y compris en encourageant la compilation d'enquêtes de satisfaction pour évaluer la satisfaction avec la formation et pour fournir des conseils en vue d'en améliorer l'efficacité.
13. Veiller à ce qu'il y ait du temps à disposition prévu pendant les heures de travail pour que le personnel, avant de commencer à travailler sur le site, assiste à la formation d'initiation obligatoire dispensée dans le cadre du projet et portant sur les thèmes ci-après :
 - i. Les exigences HST et les normes ESHS ; et
 - ii. Les VBG et les VCE ; cette formation est exigée de tous les employés.
14. Durant les travaux de génie civil, veiller à ce que le personnel suive une formation continue sur les exigences HTS et les normes ESHS, ainsi que le cours de rappel

mensuel obligatoire exigé de tous les employés pour faire face au risque accru de VBG et de VCE.

L'intervention

15. Les gestionnaires devront prendre des mesures appropriées pour répondre à tout incident lié aux normes ESHS ou aux exigences HST.
16. En ce qui concerne la VBG et la VCE :
 - i. Apporter une contribution aux Procédures relatives aux allégations de VBG et de VCE (Section 4.2 du Plan d'action) et au Protocole d'intervention (Section 4.7 du Plan d'action) élaborés par l'Equipe de conformité (EC) dans le cadre du Plan d'action final VBG et VCE approuvé ;
 - ii. Une fois adoptées par l'entreprise, les gestionnaires devront appliquer les mesures de Responsabilité et Confidentialité (Section 4.4 du Plan d'action) énoncées dans le Plan d'action VBG et VCE, afin de préserver la confidentialité au sujet de l'identité des employés qui dénoncent ou commettent (prétendument) des actes de VBG et de VCE (à moins qu'une violation de confidentialité ne soit nécessaire pour protéger des personnes ou des biens contre un préjudice grave ou si la loi l'exige) ;
 - iii. Si un gestionnaire a des préoccupations ou des soupçons au sujet d'une forme quelconque de VBG ou de VCE commise par l'un de ses subordonnés directs ou par un employé travaillant pour un autre entreprise sur le même lieu de travail, il est tenu de signaler le cas en se référant aux mécanismes de plaintes ;
 - iv. Une fois qu'une sanction a été déterminée, les gestionnaires concernés sont censés être personnellement responsables de faire en sorte que la mesure soit effectivement appliquée, dans un délai maximum de 14 jours suivant la date à laquelle la décision de sanction a été rendue ;
 - v. Si un gestionnaire a un conflit d'intérêts en raison de relations personnelles ou familiales avec la survivant(e)s et/ou l'auteur de la violence, il doit en informer l'entreprise concernée et l'équipe de conformité (EC). L'entreprise sera tenue de désigner un autre gestionnaire qui n'a aucun conflit d'intérêts pour traiter les plaintes ;
 - vi. Veiller à ce que toute question liée aux VBG ou aux VCE justifiant une intervention policière soit immédiatement signalée aux services de police, au client et à la Banque mondiale.
17. Les gestionnaires qui ne traitent pas les incidents liés aux normes ESHS ou aux exigences HST, ou qui omettent de signaler les incidents liés aux VBG et aux VCE ou qui ne se conforment pas aux dispositions relatives aux VBG et aux VCE, peuvent faire l'objet de mesures disciplinaires, qui seront déterminées et édictées par le PDG, le Directeur général ou un gestionnaire de rang supérieur équivalent de l'entreprise. Ces mesures peuvent comprendre :
 - i. L'avertissement informel ;
 - ii. L'avertissement formel ;
 - iii. La formation complémentaire ;
 - iv. La perte d'un maximum d'une semaine de salaire ;
 - v. La suspension de la relation de travail (sans solde), pour une période minimale d'un mois et une période maximale de six mois ;
 - vi. Le licenciement.
18. En fin, le fait que les gestionnaires ou le PDG de l'entreprise omettent de répondre de manière efficace aux cas de violence liées aux normes environnementales et sociales, d'hygiène et de santé (ESHS) et d'hygiène et de santé au travail (HST), et de répondre aux violences basées sur le genre (VBG) et aux violences contre les enfants (VCE) sur le lieu de travail, peut entraîner des poursuites judiciaires devant les autorités nationales.

Je reconnais par la présente avoir lu le Code de conduite du gestionnaire ci-dessus, j'accepte de me conformer aux normes qui y figurent et je comprends mes rôles et responsabilités en matière de prévention et de réponse aux exigences liées à l'ESHS, à la HST, aux VBG et aux VCE. Je comprends que toute action incompatible avec le Code de conduite du gestionnaire ou le fait de ne pas agir conformément au présent Code de conduite du gestionnaire peut entraîner des mesures disciplinaires.

Signature : _____

Nom en toutes lettres : _____

Titre : _____

Date : _____

Code de conduite individuel

Je soussigné, _____, reconnais qu'il est important de se conformer aux normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS), de respecter les exigences du projet en matière d'hygiène et de sécurité au travail (HST) et de prévenir les violences basées sur le genre (VBG) ainsi que les violences contre les enfants (VCE).

L'entreprise considère que le non-respect des normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) et des exigences d'hygiène et de sécurité au travail (HST), ou le fait de ne pas participer aux activités de lutte contre les violences basées sur le genre (VBG) ainsi que les violences contre les enfants (VCE) que ce soit sur le lieu de travail – dans les environs du lieu de travail, dans les campements de travailleurs ou dans les communautés avoisinantes – constitue une faute grave et il est donc passible de sanctions, de pénalités ou d'un licenciement éventuel. Des poursuites peuvent être engagées par la police contre les auteurs de VBG ou de VCE, le cas échéant.

Pendant que je travaillerai sur le projet, je consens à :

1. Assister et participer activement à des cours de formation liés aux normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS), et aux exigences en matière d'hygiène et de sécurité au travail (HST), au VIH/sida, aux VBG et aux VCE, tel que requis par mon employeur ;
2. Porter mon équipement de protection individuelle (EPI) à tout moment sur le lieu de travail ou dans le cadre d'activités liées au projet ;
3. Prendre toutes les mesures pratiques visant à mettre en œuvre le Plan de gestion environnementale et sociale des entreprises (E-PGES) ;
4. Mettre en œuvre le Plan de gestion HST ;
5. Respecter une politique de tolérance zéro à l'égard de la consommation de l'alcool pendant le travail et m'abstenir de consommer des stupéfiants ou d'autres substances qui peuvent altérer mes facultés à tout moment ;
6. Laisser la police vérifier mes antécédents ;
7. Traiter les femmes, les enfants (personnes âgées de moins de 18 ans) et les hommes avec respect, indépendamment de leur race, couleur, langue, religion, opinion politique ou autre, origine nationale, ethnique ou sociale, niveau de richesse, invalidité, citoyenneté ou tout autre statut ;
8. Ne pas m'adresser envers les femmes, les enfants ou les hommes avec un langage ou un comportement déplacé, harcelant, abusif, sexuellement provocateur, dégradant ou culturellement inapproprié ;
9. Ne pas me livrer au harcèlement sexuel – par exemple, faire des avances sexuelles indésirées, demander des faveurs sexuelles ou adopter tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle, y compris les actes subtils d'un tel comportement (par exemple, regarder quelqu'un de haut en bas ; embrasser ou envoyer des baisers ; faire des allusions sexuelles en faisant des bruits ; frôler quelqu'un ; siffler ; donner des cadeaux personnels ; faire des commentaires sur la vie sexuelle de quelqu'un, etc.) ;
10. Ne pas m'engager dans des faveurs sexuelles – par exemple, faire des promesses ou subordonner un traitement favorable à des actes sexuels – ou d'autres formes de comportement humiliant, dégradant ou abusif ;
11. Ne pas participer à des contacts ou à des activités sexuelles avec des enfants – notamment à la sollicitation malveillante des enfants – ou à des contacts par le biais des médias numériques ; la méconnaissance de l'âge de l'enfant ne peut être invoquée comme moyen de défense ; le consentement de l'enfant ne peut pas non plus constituer un moyen de défense ou une excuse ;

12. A moins d'obtenir le plein consentement¹⁹ de toutes les parties concernées, de ne pas avoir d'interactions sexuelles avec des membres des communautés avoisinantes ; cette définition inclut les relations impliquant le refus ou la promesse de fournir effectivement un avantage (monétaire ou non monétaire) aux membres de la communauté en échange d'une activité sexuelle – une telle activité sexuelle est jugée « non consensuelle » dans le cadre du présent Code ;
13. Envisager de signaler par l'intermédiaire des mécanismes des plaintes et des doléances ou à mon gestionnaire tout cas présumé ou avéré de VBG ou de VCE commis par un collègue de travail, que ce dernier soit ou non employé par mon entreprise, ou toute violation du présent Code de conduite.

En ce qui concerne les enfants âgés de moins de 18 ans :

14. Dans la mesure du possible, m'assurer de la présence d'un autre adulte au moment de travailler à proximité d'enfants.
15. Ne pas inviter chez moi des enfants non accompagnés sans lien de parenté avec ma famille, à moins qu'ils ne courent un risque immédiat de blessure ou de danger physique ;
16. Ne pas utiliser d'ordinateurs, de téléphones portables, d'appareils vidéo, d'appareils photo numériques ou tout autre support pour exploiter ou harceler des enfants ou pour accéder à de la pornographie infantile (voir aussi la section « Utilisation d'images d'enfants à des fins professionnelles » ci-dessous) ;
17. M'abstenir de châtiments corporels ou de mesures disciplinaires à l'égard des enfants ;
18. M'abstenir d'engager des enfants dont l'âge est inférieur à 14 ans pour le travail domestique ou pour tout autre travail, à moins que la législation nationale ne fixe un âge supérieur ou qu'elle ne les expose à un risque important de blessure ;
19. Me conformer à toutes les législations locales pertinentes, y compris les lois du travail relatives au travail des enfants et les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale sur le travail des enfants et l'âge minimum ;
20. Prendre les précautions nécessaires au moment de photographier ou de filmer des enfants.

Utilisation d'images d'enfants à des fins professionnelles

Au moment de photographier ou de filmer un enfant à des fins professionnelles, je dois :

21. Avant de photographier ou de filmer un enfant, évaluer et m'efforcer de respecter les traditions ou les restrictions locales en matière de reproduction d'images personnelles ;
22. Avant de photographier ou de filmer un enfant, obtenir le consentement éclairé de l'enfant et d'un parent ou du tuteur ; pour ce faire, je dois expliquer comment la photographie ou le film sera utilisé ;
23. Veiller à ce que les photographies, films, vidéos et DVD présentent les enfants de manière digne et respectueuse, et non de manière vulnérable ou soumise ; les enfants doivent être habillés convenablement et ne pas prendre des poses qui pourraient être considérées comme sexuellement suggestives ;
24. M'assurer que les images sont des représentations honnêtes du contexte et des faits ;

¹⁹ Le terme « **consentement** » se définit comme le choix éclairé qui sous-tend l'intention, l'acceptation ou l'accord libres et volontaires d'une personne de faire quelque chose. Il ne peut y avoir aucun consentement lorsqu'une telle acceptation ou un tel accord est obtenu par la menace, la force ou d'autres formes de coercition, l'enlèvement, la fraude, la tromperie ou la fausse déclaration. Conformément à la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, la Banque mondiale considère que le consentement ne peut être donné par des enfants de moins de 18 ans, même si la législation nationale du pays où le Code de conduite est introduit prévoit la majorité sexuelle à un âge inférieur. La méconnaissance de l'âge de l'enfant et le consentement de celui-ci ne peuvent être invoqués comme moyen de défense.

25. Veiller à ce que les étiquettes des fichiers ne révèlent pas de renseignements permettant d'identifier un enfant au moment d'envoyer des images par voie électronique.

Sanctions

Je comprends que si je contreviens au présent Code de conduite individuel, mon employeur prendra des mesures disciplinaires qui pourraient inclure :

1. L'avertissement informel ;
2. L'avertissement formel ;
3. La formation complémentaire ;
4. La perte d'au plus une semaine de salaire ;
5. La suspension de la relation de travail (sans solde), pour une période minimale d'un mois et une période maximale de six mois ;
6. Le licenciement.
7. La dénonciation à la police, le cas échéant.

Je comprends qu'il est de ma responsabilité de m'assurer que les normes environnementales, sociales, de santé et de sécurité sont respectées. Que je me conformerai au Plan de gestion de l'hygiène et de sécurité du travail. Que j'éviterai les actes ou les comportements qui pourraient être interprétés comme des VBG et des VCE. Tout acte de ce genre constituera une violation du présent Code de conduite individuel. Je reconnais par les présentes avoir lu le Code de conduite individuel précité, j'accepte de me conformer aux normes qui y figurent et je comprends mes rôles et responsabilités en matière de prévention et d'intervention dans les cas liés aux normes ESHS et aux exigences HST, aux VBG et aux VCE. Je comprends que tout acte incompatible avec le présent Code de conduite individuel ou le fait de ne pas agir conformément au présent Code de conduite individuel pourrait entraîner des mesures disciplinaires et avoir des répercussions sur mon emploi continu.

Signature : _____

Nom en toutes lettres : _____

Titre : _____

Date : _____

Des mesures de responsabilisation visant à préserver la confidentialité peuvent être prises grâce aux actions suivantes consistant à :

1. Informer tous les employés que la confidentialité des renseignements personnels des survivant(e)s de VBG/VCE revêt une importance capitale ;
2. Dispenser aux membres de l'équipe de conformité une formation sur l'écoute empathique et sans jugement ;
3. Prendre des mesures disciplinaires, y compris pouvant aller jusqu'au licenciement, contre les personnes qui violent la confidentialité de l'identité des survivant(e)s (à moins qu'une violation de la confidentialité soit nécessaire pour protéger le/a survivant/te ou toute autre personne d'un préjudice grave, ou lorsque la loi l'exige).

Les Procédures relatives aux allégations de VBG et VCE devraient préciser :

1. A qui les survivant(e)s peuvent s'adresser pour obtenir des renseignements et une assistance ;
2. Le processus permettant aux membres des communautés et aux employés de déposer une plainte par l'intermédiaire du MGP en cas d'allégation de VBG et VCE ;
3. Le mécanisme par lequel les membres des communautés et les employés peuvent transmettre une demande pour obtenir un soutien ou signaler une violence si le processus de dénonciation n'est pas efficace en raison d'une non-disponibilité ou d'une non-réactivité, ou si la préoccupation de l'employé n'est pas résolue.

Le soutien financier et les autres formes de soutien aux survivant(e)s peuvent inclure :

1. Les prêts sans intérêt/à faible taux d'intérêt ;
2. Une avance de salaire ;
3. Le paiement direct des frais médicaux ;
4. La prise en charge de tous les frais médicaux liés spécifiquement à l'incident ;
5. Le paiement d'avance des frais médicaux, remboursables ultérieurement par l'assurance maladie de l'employé ;
6. L'offre de services de garde d'enfants ou la facilitation de l'accès aux services de garde d'enfants ;
7. Le renforcement de la sécurité au domicile de l'employé ;
8. La fourniture d'un moyen de transport sécurisé pour accéder aux services de soutien ou pour se rendre à un lieu d'hébergement et en revenir.

En fonction des droits, des besoins et des souhaits de le/a survivant/e, les mesures de soutien aux survivant(e)s visant à garantir la sécurité de la survivante, qui est un employé, peuvent comprendre²⁰ :

1. Le changement de la répartition des heures et/ou des modalités de travail de l'auteur ou

²⁰ Il est essentiel d'adopter une approche axée sur les survivant(e)s. Les survivant(e)s devraient participer pleinement à la prise de décision. Sauf dans des circonstances exceptionnelles, il devrait être exigé de l'auteur de la violence qu'il prenne les mesures appropriées pour faire en sorte que la survivante s'adapte à la situation (par exemple, le déménagement, le changement d'horaires, etc.), plutôt que ce soit le/a survivant/e qui opère des changements.

- de le/a survivant/e de la violence ;
2. Le réaménagement ou la modification des tâches de l'auteur de la violence ou de le/a survivant/e de la violence ;
 3. Le changement du numéro de téléphone ou de l'adresse électronique de le/a survivant/e pour éviter le harcèlement ;
 4. La réinstallation de le/a survivant/e ou de l'auteur de la violence sur un autre lieu de travail/dans des locaux de substitution ;
 5. La garantie d'un moyen de transport aller-retour en toute sécurité au travail pendant une période déterminée ;
 6. Le soutien à le/a survivant/e pour lui permettre de demander une ordonnance de protection provisoire ou l'orienter vers un soutien approprié ;
 7. La prise de toute autre mesure appropriée, y compris celles prévues par les dispositions existantes en matière de modalités de travail souples et favorables à la famille.

Les options de congé pour les survivant(e)s qui sont des employés peuvent inclure ce qui suit :

1. Un employé survivant de VBG devrait pouvoir demander un congé spécial rémunéré pour se présenter à des rendez-vous médicaux ou psychosociaux, à des procédures judiciaires, ainsi que pour aménager dans un lieu de vie sécuritaire et pour entreprendre toute autre activité de soin du fait des VBG ;
2. Tout employé qui apporte son soutien à une personne survivante de VBG et/ou VCE pourrait prendre un congé de soignant, y compris mais, sans s'y limiter, pour l'accompagner au tribunal ou à l'hôpital, ou pour prendre soin des enfants ;
3. Les employés qui sont recrutés à titre temporaire pourraient demander un congé spécial non rémunéré ou un congé de soignant sans solde pour entreprendre les activités décrites ci-dessus ;
4. La durée du congé accordé sera déterminée en fonction de la condition de l'individu, après consultation de l'employé, de la Direction et de l'équipe de conformité (EC), le cas échéant.

Les sanctions potentielles à l'encontre des employés auteurs de VBG et VCE comprennent :

1. L'avertissement informel ;
2. L'avertissement formel ;
3. La formation complémentaire ;
4. La perte d'au plus une semaine de salaire ;
5. La suspension de la relation de travail (sans solde), pour une période minimale d'un mois et une période maximale de six mois ;
6. Le licenciement.
7. Le renvoi à la police ou à d'autres autorités, au besoin.

ANNEXE 2 : PROCEDURE DE GESTION EN CAS DE DECOUVERTE FORTUITE

Résumé du sous projet

1. Région/Ile où les activités seront entreprises :
2. Communes où les activités seront entreprises :
3. Intitulé du sous-projet :
4. Montant du sous projet :
5. Situation de la zone concernée : Cette section décrit la désignation légale du ou des sites où le sous-projet sera mis en œuvre.
6. Patrimoine culturel présent : Cette section décrit les éléments du patrimoine culturel matériel et immatériel présents sur le ou les sites du sous-projet, y compris une liste de toutes les aires de patrimoine culturel légalement protégées.
7. Composantes du projet : Cette section décrit brièvement le sous-projet, en mettant l'accent sur les composantes et les activités qui peuvent avoir un impact sur le patrimoine culturel.
8. Risques et impacts potentiels : Cette section décrit les risques et impacts potentiels sur le patrimoine culturel des activités proposées dans le cadre du sous-projet.
9. Mesures visant à préserver le patrimoine culturel : Cette section décrit les mesures qui seront prises pour éviter les impacts négatifs ou les atténuer, s'il n'est pas possible de les éviter. Pour les sous-projets qui visent explicitement à promouvoir ou à préserver le patrimoine culturel, cette section présentera une stratégie pour y parvenir.
10. Calendrier et ressources : Cette section présente un calendrier de mise en œuvre ainsi qu'une estimation des ressources nécessaires.
11. Modalités de suivi : Cette section vise à décrire les mesures que vous prendrez pour suivre et évaluer l'efficacité des mesures.
12. Consultation : Cette section résume les consultations menées avec les parties prenantes dans le cadre de la préparation du plan, en particulier avec les communautés locales qui pourraient être particulièrement affectées par les activités proposées. Inclure les dates des consultations, et un résumé du nombre de femmes et d'hommes consultés, mais ne pas inclure les noms des personnes ni leurs contacts téléphoniques,
13. Communication des informations : Il est exigé que les instruments environnementaux et sociaux soient communiqués aux communautés locales affectées et aux parties prenantes avant la mise en œuvre du projet. Veuillez décrire les efforts entrepris pour faire connaître ce Plan de gestion du patrimoine culturel.
14. Procédure de découverte fortuite : Une procédure de découverte fortuite est une procédure spécifique au projet qui sera suivie en cas de découverte d'un patrimoine culturel jusqu'alors inconnu au cours des activités du projet. Elle sera incluse dans tous

les contrats du projet relatifs à la construction, y compris les excavations, les démolitions, les terrassements, les inondations ou d'autres changements dans l'environnement physique.

La présente procédure s'applique à tous les types de biens culturels physiques qui apparaîtraient durant des travaux. Le Ministère chargé de la culture, à travers la Direction Générale des Arts et de la Culture, est chargé de la sauvegarde et de la valorisation du patrimoine culturel physique.

Propriété des biens découverts

La Loi n°94-022 du 27 juin 1994 stipule dans son Article 4 que « Sont propriété de l'Etat les biens mobiliers ou immobiliers désignés sous l'appellation de « monuments historiques », existant sur le sol ou dans des immeubles appartenant à l'Etat. ».

Procédure applicable en cas de découverte

- Suspension des travaux : Conformément aux dispositions de la loi n°94-022 du 27 juin 1994, lorsque des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture ancienne, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la paléontologie, la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, sont mis à jour par suite de travaux, l'entreprise doit immédiatement interrompre les travaux, avertir le Bureau de contrôle (Ingénieur Conseil) qui doit immédiatement saisir l'autorité administrative du lieu de découverte qui avise sans délais la Direction Générale des Arts et de la Culture. Lorsque le Bureau de contrôle estime que l'entreprise n'a pas signalé une découverte, le Bureau de contrôle ordonnera l'arrêt des travaux et demandera à l'entreprise de procéder à des fouilles à ses propres frais.
- Délimitation du site de la découverte : L'entreprise est tenu de délimiter et de sécuriser un périmètre de cinquante (50) mètres autour du bien découvert. L'entreprise limitera l'accès dans ce périmètre, et les travaux ne pourront reprendre dans ce périmètre qu'après autorisation de la Direction Générale des Arts et de la Culture ou du Bureau de contrôle. Les frais de sécurisation du site de la découverte sont imputés sur le marché.
- Rapport de découverte fortuite : L'entreprise est tenu d'établir dans les 24 heures un rapport de découverte fortuite fournissant les informations suivantes : Date et l'heure de la découverte, Emplacement de la découverte, Estimation du poids et des dimensions du bien découvert, Mesures de protection temporaire mises en place. Le rapport de découverte fortuite doit être présenté au Bureau de contrôle, à la Direction Générale des Arts et de la Culture et au Gouverneur. Les administrations de la

Recherche et de la Culture doivent visiter les lieux où la découverte a été effectuée et prescrire toute mesure utile.

- Arrivée des services de la culture et mesures prises : Les services de la Direction Générale des Arts et de la Culture font le nécessaire pour envoyer un représentant sur le lieu de la découverte dans les 2 jours qui suivent la notification et déterminer les mesures à prendre, notamment : le retrait des biens culturels physiques jugés importants et poursuite des travaux sur le site de la découverte, la poursuite des travaux dans un rayon spécifié autour du site de la découverte, l'élargissement ou réduction de la zone délimitée par l'entreprise , etc.

Ces mesures doivent être prises dans un délai de 7 jours.

Si les services culturels n'envoient pas un représentant dans un délai de 2 jours, la mission de contrôle peut proroger ce délai sur 2 jours supplémentaires.

Si les services culturels n'envoient pas un représentant dans la période de prorogation, la mission de contrôle est autorisée à demander à l'entreprise de prendre les mesures d'atténuation idoines et reprendre les travaux tout en préservant ou évitant les biens découverts. Les travaux supplémentaires seront imputés sur le marché mais l'entreprise ne pourra pas réclamer une indemnisation pour la période de suspension des travaux.

Suspension supplémentaire des travaux

Durant la période des 7 jours, l'autorité administrative du lieu de découverte, en accord avec la Direction du patrimoine culturel, peut ordonner la suspension des travaux à titre provisoire pour une durée de six (6) mois, comme stipulé par la loi.

ANNEXE 3 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES GENERIQUES

CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES A INTEGRER DANS LE DAO

1. Cadre général des mesures environnementales et sociales

1.1. Engagements et normes générales

L'UGP/PICMC compte obtenir une approbation environnementale et sociale pour les activités d'extraction de matériaux sur les différents sites identifiés (Komodjou Côtier, Amont Bongoma, Amont Djoeizi, Aéroport, Domoni Hoani et rivière de Msoutrouni) conformément aux dispositions du décret n°06-19 visé dans la présente EIES établit l'obligation de la réalisation d'une EIES avant toute ouverture de carrières aux Comores

L'Entrepreneur se conformera aux conditions de délivrance l'autorisation d'exploitation des carrières y compris la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) du présent projet. Pour ce faire, il doit prendre connaissance et respecter les mesures environnementales et sociales requises au titre des présentes Spécifications.

L'Entrepreneur se référera aux documents de référence du Projet, **notamment l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES)** du projet validé par l'UGP/PICMC et la Banque mondiale. Toutes les mesures d'atténuation et de compensation sociale prévues par l'EIES sont applicables à l'Entrepreneur.

Pour les travaux et activités ne relevant pas de sa compétence, l'Entrepreneur peut assurer la conformité avec cette section par les sous-traitants. Il peut recourir aux services de prestataires ou à des opérateurs spécialisés. Les opérateurs sélectionnés par l'Entrepreneur, leurs références professionnelles et la description précise des méthodes et des activités proposées devront être présentés à la mission de contrôle pour approbation.

L'Entrepreneur doit obtenir et se mettre en conformité de tout autre permis et exigence des lois et réglementations aux Comores.

1.2. Obligations environnementales et sociales de l'entrepreneur

Les obligations environnementales générales de l'Entrepreneur au titre du présent marché comprennent, sans préjudice d'autres dispositions officielles en vigueur :

- L'Entrepreneur devra respecter les dispositions réglementaires environnementales et sociales en vigueur aux Comores, les dispositions contractuelles du présent marché, ainsi que les conditions fixées par les diverses autorisations ou agréments requis ;
- L'Entrepreneur prendra en compte les conclusions de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) dans le cadre de ce présent Marché ;
- L'Entrepreneur assumera pleinement et entièrement les conséquences de ses choix et actions; en particulier, et sans préjudice des dispositions réglementaires en vigueur, il assure le cas échéant la réparation à ses frais et selon la technique et les délais les plus appropriés, notamment en regard du degré de sensibilité du site concerné, des dommages causés à l'environnement et aux riverains par le non-respect de sa part des dispositions réglementaires et/ou administratives et/ou des prescriptions techniques applicables, ainsi que le paiement des amendes, dommages et intérêts ou autres pénalités dont il se verrait en charge ;

- L'Entrepreneur mettra en œuvre tous ses moyens pour assurer la qualité environnementale et sociale des opérations objet du présent marché, et pour ne pas entamer la qualité de vie des populations riveraines ;
- L'Entrepreneur mettra en place une stratégie environnementale et sociale interne à ses services pour s'acquitter de ses obligations en la matière, stratégie incluant notamment la mobilisation permanente de l'Expert Environnement, Hygiène, Santé et Sécurité et de l'Expert Genre et Social;
- L'Entrepreneur soumettra avant le démarrage des travaux préparatoires et avant toute mise en œuvre des activités d'extraction des matériaux un plan environnement, social et hygiène sante-sécurité (PEHS) et un Plan d'Intervention d'Urgence (PIU);
- L'Entrepreneur devra, durant la phase préparatoire, s'acquitter de l'ensemble des permis et autorisations nécessaires aux installations de chantier et aux travaux proprement dits ;

1.3. Obligations environnementales et sociales particulières de l'entrepreneur

Les obligations environnementales et sociales particulières de l'Entrepreneur au titre du présent marché comprennent notamment, sans préjudice de l'application des textes officiels en vigueur :

- La reconnaissance des zones, aires, éléments ou périodes sensibles sur le plan environnemental ou social ;
- l'utilisation rationnelle et économique de l'eau pour le chantier, sans porter concurrence avec l'alimentation en eau des riverains, ainsi que la préservation stricte de leur qualité;
- la réalisation de constats initiaux de l'état de surface des sites de carrières précisant la nature et la qualité du couvert végétal et des sols, les sensibilités éventuelles;
- la réalisation de constats finaux (réception environnementale et sociale) des sites, précisant notamment leur état par rapport à l'initial, et ce en vue des réceptions de travaux et pour définir les opérations de remise en état puis, le cas échéant, de réhabilitation ou de réaménagement approprié des sites de travaux (drainage éventuel des eaux stagnantes, réalisation des plantations arborées compensatoires, etc.) libérés par l'Entrepreneur au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- le contrôle des risques pour la santé propres aux travaux et au personnel de l'Entrepreneur, notamment l'adoption de règles d'hygiène minimales sur son installation et vis-à-vis des riverains, le contrôle par arrosage des envols de poussière en zones habitées et le contrôle des eaux stagnantes ;
- l'Entrepreneur doit organiser des réunions afin d'informer les populations riveraines sur le démarrage et la nature des travaux prévus, leur durée et toute conséquence qu'ils pourraient comporter, notamment la poussière, la fumée ou le bruit, qui pourrait être ressentie dans les établissements humains riverains, ainsi que sur les mesures d'atténuation éventuelles ;
- Tous les véhicules de chantier doivent circuler à faible allure (30 km/h au maximum) entre les sites d'extraction et les sites de stockage des matériaux;
- La minimisation des pollutions et des nuisances générées par les travaux ;
- L'interdiction stricte de recours au feu pour le débroussaillage et le nettoyage des sites ;

- La préservation maximale des ressources naturelles, et l'économie des consommations d'espace, de sol et de végétation ;
- L'arrosage, l'entretien et le remplacement éventuel des plants mis en place dans le cadre des travaux objet du présent marché, durant la période des travaux et durant la période de garantie ;
- Le bâchage des camions d'approvisionnement du chantier en matériaux divers.

2. Élaboration du plan environnement, social et hygiène sante-sécurité (PEHS)

L'Entrepreneur devra établir et soumettre à l'approbation de la mission de contrôle, dans les 30 jours suivant la date d'entrée en vigueur du contrat, un Plan Environnemental, Social, et Hygiène Santé-Sécurité (PEHS) qui prend en compte de manière transversale les préoccupations environnementales, sociales et de genre. Il devra modifier le PEHS en tenant compte de tout commentaire de la part de la mission de contrôle ou de l'UGP/PICMC et soumettre un dossier révisé dans les 14 jours suivant la réception des commentaires.

Le PEHS doit être validé avant le début des travaux de même que le plan d'installation des chantiers.

L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis nécessaires avant la mobilisation et mettre en oeuvre toutes les conditions spéciales pouvant accompagner ces permis. Le PEHS engagera l'Entrepreneur pour la durée du marché et doit être mis à jour si nécessaire, tout au long des travaux.

Cette activité pilotée par l'Expert Environnement, Hygiène, Santé et Sécurité et l'Expert Genre et Social s'appuie sur une surveillance de l'activité de l'entreprise au niveau de son système de management environnemental grâce à des audits internes, à la surveillance du degré d'insatisfaction des populations riveraines et au suivi des réclamations de de l'UGP/PICMC et de la mission de contrôle sur la conduite du chantier (conformité avec le cahier des Charges, etc.).

Afin de veiller au respect de ses engagements en matière d'environnement, de social d'hygiène de santé et sécurité et à la mise en oeuvre des mesures contenues dans son Plan d'Action Environnement, Hygiène, Santé, Sécurité (PAEHS), l'Entrepreneur mobilisera de façon permanente :

- **l'Expert Environnement, Hygiène, Santé et Sécurité** chargé de veiller à la mise en oeuvre des précautions et des mesures environnementales et de veiller à la sécurité des travailleurs et des populations en contact avec les chantiers. Il devra disposer d'une expérience générale élevée d'au moins 10 ans dans la mise en oeuvre de PGES.
- **l'Expert Genre et Social** chargé de veiller au respect des engagement de l'Entrepreneur en matière de genre, d'emploi local, de communication sociale et de protection du site culturel de la communauté léboue situé dans l'emprise des travaux. Il devra disposer d'une expérience générale élevée d'au moins 10 ans dans la mise en oeuvre de PGES.

Le PEHS comprendra au minimum les 4 chapitres décrits dans le tableau ci-dessous et il devra être structuré comme suit :

Chapitres	Contenu indicatif
I- Politique et engagements de l'Entrepreneur et Réglementation à appliquer	<p>L'Entrepreneur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Décline les engagements généraux en matière d'environnement, de social, d'hygiène, de santé et de sécurité au sein de l'entreprise ; ▪ Reconnait et décline les différents textes règlementaires nationaux ou les normes internationales qu'elle s'engage à respecter ; ▪ Détaille les normes environnementales à respecter concernant la qualité de l'air (niveaux d'émission), la qualité de l'eau, le bruit et tout autre norme pertinente dans le contexte du chantier; ▪ Liste et déclare avoir acquis toutes les autorisations administratives à obtenir avant le commencement des travaux ; <p>Ce chapitre comporte une déclaration d'engagement de la direction de l'entreprise au respect des clauses du PEHS.</p>
II – Enjeux et objectifs environnementaux et sociaux	<p>Le PEHS décrit les grands enjeux environnementaux et sociaux du projet et les objectifs à atteindre en matière environnementale et sociale, hygiène, santé et sécurité durant le déroulement du chantier sur la base des clauses contractuelles et en s'inspirant du PGES</p>
III - Structure organisationnelle pour la gestion environnementale et sociale du chantier	<p>L'Entrepreneur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Présente l'organigramme du chantier et la répartition des responsabilités vis-à-vis de l'environnement et des aspects sociaux et relatifs à l'hygiène, la santé et la sécurité ; ▪ Mobilise (nom, contact, qualifications) l'Expert Environnement, Hygiène, Santé et Sécurité et l'Expert Genre et Social et précise leur place dans l'organigramme de chantier, leurs compétences et leurs fonctions principales (élaboration du PEHS, sensibilisation du personnel de l'entreprise à la démarche environnementale, coordination de l'information aux populations riveraines, surveillance et suivi environnemental et social des activités, rédaction des rapports ad hoc, etc.) et leur pouvoir de décision (arrêt du chantier en cas d'incident ou de non-respect des procédures); leurs profils seront soumis pour approbation de de la mission de contrôle ▪ Présente les procédures de contrôle interne et de suivi environnemental et social qu'elle envisage de mettre en place. ▪ Présente les procédures de contrôle externe qu'elle envisage de mettre en place. ▪ Reconnait les procédures de contrôle extérieur également mises en place par le Maître d'ouvrage.
IV - Dispositions de gestion environnementale et sociale	<p>Dans ce chapitre l'Entrepreneur présente les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures et moyens mis en œuvre pour assurer l'engagement de l'Entreprise pour la protection de l'environnement, de la santé, de l'hygiène et la sécurité des personnes et de la population riveraine au cours de l'exécution des travaux. Ces mesures sont détaillées pour toutes les composantes (air, eau, sol, sécurité et santé des personnes, protection des biens, gestion des trafics....) et pour toutes les activités du chantier, et être en conformité avec les mesures proposées ci-après; ▪ Procédures de suivi et de contrôle mises en œuvre pour l'application des dispositions relatives à la protection environnementale et sociale afin de s'assurer de leur efficacité (contrôle des émissions, des rejets, des conditions d'hygiène et de sécurité...); en conformité avec le plan de suivi environnemental décrit dans le rapport d'étude d'impact environnemental et social ▪ Principes de réparation et de compensation en cas de défaillance de son système ; y compris la réparation pour toute destruction de biens par l'Entreprise

Chapitres	Contenu indicatif
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programme de formation des personnels et campagne d'information des populations ; <p>Ce contenu sera décliné en 4 plans distincts incluant les thématiques spécifiées ci-après :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Plan des dispositions générales de gestion environnementale et sociale des sites de chantiers et de leurs dépendances</u> <ul style="list-style-type: none"> - Choix et équipements des installations fixes de chantier, accompagné du Plan des installations de chantier - Choix des tracés des pistes d'accès au chantier et dépendances (carrières et emprunts) ; - Limitation des nuisances sonores - Réduction des émissions de poussières et de polluants atmosphériques - Gestion des déchets de chantier - Transport, stockage et manipulation de produits polluants ou dangereux - Gestion ordinaire des eaux de ruissellement et des effluents de toute nature - Prévention et gestion des pollutions accidentelles - Protection des milieux naturels et de la faune - Embauche, promotion et protection du personnel local notamment des cabanons existants sur site - Protection du patrimoine culturel de la communauté lébou - Fermeture et repli de chantier 2. <u>Plan des dispositions générales d'Hygiène, Santé et Sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> - Equipement sanitaire et de sécurité des installations fixes - Procédure liée à la sécurité du personnel de l'entreprise et des sous-traitants visant à prévenir, réduire et contrôler les accidents durant les travaux (comprenant les sessions de formations systématiques et spécifiques, manipulation équipements, produits etc....) - Procédure liée à l'Hygiène et à la santé des personnels de l'entreprise et des sous-traitants visant à prévenir, réduire et contrôler la propagation des IST VIH Sida, et autres potentielles maladies durant les travaux (comprenant les sessions de formations, communication, éducation et sensibilisation systématiques et spécifiques sida, etc....) - Gestion des circulations de chantier et de la sécurité des populations 3. <u>Plan des dispositions spécifiques environnementales et sociales</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aires de stockage des déchets de chantier - Défrichements et reboisements compensatoires - Programme de sensibilisation communautaire et Relations avec les communautés et la gestion des conflits (intégrant la campagne d'information et de sensibilisation de la population) 4. <u>Plan d'intervention d'urgence</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ administration du plan d'urgence : contexte et champ d'application, encadrements réglementaires et légaux, liste de distribution et modalités de révision et de mise à jour des mesures d'urgence; ■ rôles et responsabilités des intervenants : organigramme type de chantier, tableau synthèse identifiant les intervenants chargés de l'application du plan d'intervention et spécifiant leurs tâches et responsabilités; ■ communications : procédure de communication (transmission de l'alerte, liste et coordonnées des intervenants internes et externes tels l'entrepreneur, de la mission de contrôle, les Communes de la zone du projet, les Forces de sécurité, les Sapeurs-pompiers, etc.) et modalités de liaison avec le public et les médias; ■ situations à risque en regard des zones sensibles : analyse des activités et travaux présentant des risques pour l'environnement ou la sécurité des personnes (type d'activité, composantes ou zones sensibles du milieu récepteur, nature du risque, etc.) ;

Chapitres	Contenu indicatif
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mesures de prévention : mesures générales de protection du milieu mises en œuvre dans le contexte du projet, équipements de prévention (trousse d'urgence, produits absorbants, cuvette de rétention, etc.), programme de vérification et d'entretien des installations (inspection et entretien des équipements et des sites à risque) et surveillance environnementales des travaux; ▪ modalités d'intervention d'urgence : niveaux d'intervention selon le risque encouru, schéma décisionnel d'intervention, réaction initiale, intervention des responsables, techniques d'intervention, matériel de lutte contre les déversements, liste des fournisseurs de matériel et coordonnées des ressources externes; ▪ actions à posteriori et formation : gestion des matières et produits récupérés (entreposage, analyse et disposition des matières contaminées), documentation des incidents (fiche d'incidents, cause et nature, déroulement des opérations, efficacité des méthodes d'intervention employées, mesures correctives, etc.) et modalités de formation des responsables et du personnel de chantier. ▪ Fonctionnement et calendrier du PEHS tout au long du chantier
V - Documents associés	<p>Un certain nombre de documents accompagneront les 4 plans déclinés précédemment et en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le plan des installations de chantier (indiquant l'emplacement des installations et équipements à une échelle permettant une localisation précise des emprises et des limites) ▪ Le programme de formation des employés (et sous-traitants) ▪ Le programme des réunions d'information/sensibilisation des populations ▪ Le programme de suivi de la qualité de l'air ▪ Le programme de suivi de la qualité des eaux ▪ Le programme de reboisement compensatoire ▪ Le programme de tirs à la dynamite <p>Les registres à tenir dans le cadre du PEHS sont à minima les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carburant ▪ Déchets spéciaux ▪ Produits dangereux ▪ Accidents du travail ▪ Incidents environnementaux ▪ Plaintes, réclamations ▪ Réunions publiques
VI - Communication et rapports	<p>Les Documents de suivi nécessaires au fonctionnement du PEHS seront des : Rapports mensuels EHS (i) Environnement et Social et (ii) Hygiène, Santé, Sécurité comprenant entre autres:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiches d'avancement relatant les mesures environnementales et sociales mises en œuvre dans le mois écoulé et les résultats des suivis et contrôles opérés ; ▪ Fiches de visites et contacts ; ▪ Fiches d'anomalies et éventuels incidents et les mesures correctives effectuées par l'Entreprise ; ▪ Fiches de conflits et doléances de la population (enregistrement des plaintes, nom et contact des personnes) ▪ Réunions mensuelles de suivi environnemental et social avec la mission de contrôle
VII - Procédure d'amélioration continue	Ce chapitre décrit la procédure de suivi, de révision et de mise à jour du PEHS

Chapitres	Contenu indicatif
VIII - Procédure d'archivage de l'Entreprise	Ce chapitre décrit la procédure d'archivage mises en place et concernant les actions du PEHS

3. Mesures d'atténuation

La description de l'approche d'atténuation environnementale est l'une des parties les plus importantes du PEHS de l'Entrepreneur. Dans cette section, il traitera successivement de chacune des mesures d'atténuation identifiées comme relevant de sa responsabilité dans le PGES approuvé par l'UGP/PICMC et expliquera en détail comment il se propose de fournir les mesures d'atténuation pertinentes. Cela ne doit pas se limiter à répéter les clauses du PGES de l'étude d'impact environnemental, mais doit les expliquer en détail:

- La mesure ou série de mesures que l'entrepreneur prendra pour se conformer à chaque exigence;
- La responsabilité pour chaque opération;
- Le programme de chaque opération;
- L'emplacement de chaque opération;
- La méthode prévue par l'entrepreneur pour surveiller l'exercice et les effets de chaque opération;
- Les paramètres ou indicateurs de performance à surveiller. Des mesures supplémentaires doivent être prévues si possible.

4. Contenu du plan de protection hygiène, santé et sécurité (PPHSS)

En annexe du PEHS, l'Entrepreneur est tenu de préparer et de soumettre à la mission de contrôle un Plan de Protection Hygiène, Santé et Sécurité (PPHSS) détaillé pour les installations de chantiers (installations de chantiers, sites d'extraction de matériaux, pistes d'accès, transport des matériaux vers le port de Boingoma).

Ce PPHSS devra comporter la description des méthodes d'évitement et de réduction des accidents routiers, des incendies et des accidents de travail. Il devra aussi contenir les dispositions générales relatives :

- aux équipements sanitaires et de sécurité des installations fixes,
- aux procédures liées à la santé et la sécurité des personnes de l'entreprise et des sous-traitants visant à prévenir, réduire et contrôler les accidents durant les travaux,
- à la gestion des circulations dans et autour des chantiers de façon à assurer la sécurité des employés et de la population.

5. Equipements sanitaires et de sécurité des installations fixes

Base de chantier : La base de chantier, bureaux et tous bâtiments destinés au personnel comporteront des installations décentes et équipées de sanitaires (WC avec fosses septiques ou latrines, douches et lavabos et localisées dans des sites choisis afin d'éviter la pollution de la nappe phréatique). L'Entrepreneur devra veiller à ce qu'une toilette soit prévue pour au maximum 15 employés.

L'accès à l'eau en quantité et qualité suffisante sera assuré par l'Entrepreneur pour l'ensemble de son personnel.

Un système adéquat de traitement et d'évacuation des eaux usées (eaux noires et eaux grises), des sanitaires, des cuisines et réfectoires répondant aux normes sanitaires de base, d'un système de collecte et de traitement ou d'évacuation des déchets ménagers sera mis en place.

Les plans des ouvrages de traitement des eaux usées sanitaires devront être validés par la mission de contrôle.

Les équipements minima suivants seront mis à disposition par l'Entrepreneur :

- Fourniture au personnel des équipements individuels appropriés à leurs fonctions tels que chaussures de sécurité, gants, casques, vêtements de travail, gilets de haute visibilité, casques antibruit, lunettes de protection, fil de sécurité... ;
- Mise à disposition dans la base chantier de moustiquaires et sprays répulsifs contre les moustiques.
- Equipement des installations avec des moyens de lutte contre les incendies (des extincteurs en état de marche et à portée de main dans la base, sur les sites de stockage des produits inflammables, dans les ateliers de réparation des engins etc.).
- Mise à disposition sur tous les sites d'une trousse de premiers secours et d'un défibrillateur

6. Élaboration du plan d'Intervention d'Urgence (PIU)

L'Entrepreneur est tenu de soumettre à l'approbation de la mission de contrôle un Plan d'Intervention d'Urgence (PIU) qui décrira les procédures, instructions et rapports devant être utilisés pendant les déversements imprévus de fuels, des lubrifiants et substances chimiques. L'Entrepreneur assurera la préparation, la diffusion, l'affichage et la formation de son personnel au Plan d'intervention d'urgence préparé spécialement pour le chantier ainsi que la fourniture et l'entretien des équipements d'intervention et de secours d'urgence nécessaires à son fonctionnement, intégrant entre autres :

- la procédure à suivre en cas d'incendie et les coordonnées du centre de secours incendie le plus proche ;
- la procédure à suivre en cas d'accident, les coordonnées téléphoniques du médecin joignable 24h/24h et du centre hospitalier le plus proche en cas de nécessité d'évacuation ;
- la mise à disposition d'un véhicule pour l'évacuation des blessés graves ;
- la formation d'un nombre suffisant d'employés aux premiers soins en cas d'urgence ;
- la formation des employés pour leur apprendre à reconnaître et à prévenir les risques inhérents au travail dans la zone telle que les précautions à prendre contre les maladies hydriques, le paludisme, etc.
- la formation de certains employés portant sur la gestion de l'hygiène et de la sécurité sur les lieux de travail et, notamment, un programme de communication faisant clairement part de la détermination de la direction à assurer l'hygiène et la sécurité des travailleurs. Ce programme de communication doit donner lieu à des réunions à intervalles réguliers, par exemple chaque semaine à l'ensemble du personnel formé.

7. Prescriptions environnementales et Sociales Spécifiques

7.1. Sur le Milieu Biophysique

Pour limiter les impacts sur la flore, l'Entrepreneur devra :

- Limiter au strict minimum les couvertures végétales et essences ligneuses à enlever

- Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur **la plantation de deux arbres pour un arbre abattu** et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone
- Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers
- Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes
- Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres

Pour la protection des sols, l'Entrepreneur devra :

- Décaper la terre stérile et la recouvrir avec la terre végétale qui sera arrosée et fixée par la pousse de végétation en vue de leur réutilisation dans la phase de réhabilitation du site.
- Végétaliser les surfaces en périphérie des ouvrages
- Contrôler strictement l'usage de substances polluantes au niveau du site du projet
- Former et Sensibiliser le personnel de chantier pour le respect des mesures anti-pollution
- Former le personnel de chantier sur les procédures à suivre en cas de pollution du sol
- Stocker et manipuler les produits polluants dans des espaces aménagés à cet effet (surfaces étanches, enceintes sécurisées)
- Eviter les chemins multiples
- Adopter un réaménagement progressif pour diminuer le temps d'exposition des sols à l'érosion.
- Enlever les matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée
- Evacuer les matériaux ne pouvant être valorisés pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé.
- Empierrer les aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements
- Imperméabiliser les dalles de rétention des produits hydrocarbonés

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour limiter les risques de pollution de la qualité de l'air. A ce titre, l'Entrepreneur devra prendre les mesures suivantes :

- Intégrer la morphologie du terrain et la direction des vents dominants pour éviter la dispersion des émissions vers les habitations
- Couvrir les tapis roulants des concasseurs
- Bâcher les trémies afin de minimiser les envolements
- Mettre en place un dispositif de mouillage et d'aspersion des stocks d'agrégats/matériaux et des pistes/routes
- Minimiser l'utilisation du procédé par dynamique et promouvoir l'extraction mécanique ;
- Humidifier les matériaux le plus régulièrement possible
- Installer les concasseurs à l'intérieur des carrières pour limiter les flux de camions entre la zone d'extraction et le site de concassage extérieur
- Recourir aux techniques de forage et de traitement par voie humide
- Doter les équipements de concassage de capteurs et de filtres à manche
- Utiliser des bandes transporteuses en caoutchouc et couvertes pour les matériaux poussiéreux, munis de dispositifs de nettoyage
- Compacter et entretenir les pistes d'accès
- Imposer une limite de vitesse de 30 km/h aux camions de transport ;
- Arroser et traiter les pistes et les stocks de matériaux friables exposés à l'air libre ;
- Assurer un bon entretien et une bonne maintenance des équipements motorisés selon les recommandations des constructeurs
- Mettre en végétation les surfaces des matériaux stockés
- Etablir un plan de tir des mines (dispositif, diamètre, profondeur et direction des trous de mines) lorsque l'utilisation d'explosifs est requise ;
- Assurer la bonne combustion des explosifs qui sont généralement composés d'un mélange de nitrate d'ammonium et de fuel, en réduisant le plus possible la présence de quantités excessives d'eau et éviter le mélange des produits explosifs de façon incorrecte ou incomplète

L'exploitation des eaux souterraines pourrait entraîner une modification de la qualité physico-chimique et minérale des eaux souterraines. Pour limiter cet impact, l'Entrepreneur devra mettre en œuvre les mesures suivantes :

- Elaborer une étude géophysique pour évaluer le potentiel et les volumes admissibles de prélèvement
- Suivi piézométrique des aquifères qui seront exploités
- Exploiter en priorité les eaux de surface non utilisées pour l'alimentation en eau des communautés
- Adapter les volumes de prélèvement aux conditions géophysiques et disposer des autorisations de forage et de prélèvement d'eaux à partir des nappes souterraines
- Elaborer une étude géophysique avant le démarrage des opérations d'exploitation
- Réduire les besoins en eau en mettant en place des circuits fermés entre les bassins de sédimentation et les opérations d'extraction qui permet la recirculation et la réutilisation des ressources en eau

L'exploitation des carrières identifiées dans le cadre du présent projet pourrait également perturber les sens d'écoulement des eaux pluviales. Pour éviter ces impacts, L'Entrepreneur devra :

- Maintenir et aménager les axes de ruissellement des eaux pluviales
- Maintenir le taux et la vitesse de ruissellement conformément à la situation de référence
- Rejeter les eaux prélevées dans les cours d'eaux après traitement en vue de maintenir le flux écologique

L'Entrepreneur devra éviter tout risque de dégradation de la biodiversité sur les différents sites de carrières mais également le long des corridors d'approvisionnement du chantier de réhabilitation du port de Bongoima. A ce titre, il devra prendre les mesures suivantes :

- Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone
- Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers
- Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes
- Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres
- Mettre en place des pépinières pour la régénération et la conservation d'espèces endémiques dès la phase de préparation
- Reboisement linéaire autour des carrières
- Reboisement massif de compensation
- Envisager la réhabilitation progressive des carrières

Pour éviter/atténuer les impacts sur le réseau routier notamment sur la RN32, l'Entrepreneur devra mettre en œuvre les actions suivantes :

- Limiter les gabarits des camions à la structure de la chaussée (charge à l'essieu)
- Privilégier les approvisionnements par voie nautique avec l'utilisation de barges et de chalands et l'aménagement d'un ponton notamment à Hoani en vue d'acheminer les matériaux provenant de Domoni et d'Amont Boingoma
- Améliorer la signalisation verticale et horizontale des routes sur les itinéraires d'approvisionnement
- Préparer et mettre en place un plan de circulation des engins et véhicules ou PCEV pour adresser les risques liés aux circulations des matériels roulants
- Limiter la vitesse de circulation des camions d'approvisionnement à 30 km/h
- Sensibiliser les conducteurs sur l'emplacement des radiers submersibles afin d'une adaptation des vitesses
- Inclure une composante réfection de chaussée dans le contrat de l'Entrepreneur pour la remise en état des routes (comblement des nids de poule, réfection du génie civil, etc.)
- Impliquer la gendarmerie et les services de police dans la définition du plan de circulation et de jalonnement des routes
- Planifier les heures de transport terrestre en fonction des mouvements pendulaires des populations entre Domoni et Fomboni
- Former et sensibiliser le personnel de l'entreprise sur le PCEV

7.2. Sur le milieu humain et social

La limitation des émissions de gaz d'échappement du parc de véhicules et engins lourds de l'Entrepreneur en service dans le cadre du présent marché permettra de limiter les polluants atmosphériques (gaz et particules) respirés par les populations riveraines des sites de chantier et des pistes les reliant.

Les méthodes de l'Entrepreneur pour la lutte contre la poussière doivent être appliquées sur :

- Toutes les routes non revêtues qui supportent le trafic lié au transport des matériaux,
- Les zones de dépôt et leurs routes d'accès ;
- Les voies d'accès aux emprises du chantier d'aménagement.

L'objectif est de minimiser l'émission des poussières et des pollutions atmosphériques produites par le chantier et les transports sur les voies publiques notamment le long de la route de l'Aéroport et réduire les gaz d'échappement des engins de chantier et camions.

Lors du transport des matériaux fins et pulvérulents sur les voies publiques, **les benes devront être bâchées.**

L'envol de poussières depuis la zone de travaux sera limité par l'arrosage des pistes et des surfaces nivelées par temps sec, en particulier au voisinage des habitations et places d'affaires notamment les hôtels alentours et autres places d'affaires.

Les entreprises devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur. Les vitesses dans l'enceinte du chantier seront limitées à 30 km/h

L'ensemble du matériel évoluant sur le chantier sera entretenu selon les prescriptions du fabricant (dégagement de gaz polluants). A chaque fois que cela sera possible, le matériel électrique sera préféré au matériel thermique (pas d'émission de gaz polluant ou de gaz à effet de serre).

L'incinération des déchets solides est prohibée au même titre que les autres formes de déchets ; en particulier les huiles usées, les pneus et emballages plastiques ne seront pas brûlés ni dans l'emprise du chantier ni aux alentours.

L'attention de l'Entrepreneur est spécialement attirée sur l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par plusieurs de ces causes simultanément. Toute émission de bruit non indispensable sera formellement interdite.

L'Entrepreneur utilisera du matériel conforme aux réglementations en vigueur dans le domaine du bruit et de sa prévention.

L'entretien et la maintenance devront permettre de faire fonctionner les engins de façon conforme (capots d'insonorisation présents et fixés en place, silencieux en bon état, etc.).

Les autorités concernées seront informées des travaux bruyants (par exemple : minage).

Les mesures suivantes devront être mises en œuvre par l'Entrepreneur sans s'y limiter :

- Installer des écrans anti-bruit appropriés et/ou des enceintes et des rideaux d'insonorisation à proximité des engins sources de bruits (par exemple, concasseurs, broyeurs et tamis)
- Mettre en œuvre un programme de contrôle technique et de maintenance des engins, véhicules et équipements de concassage
- Port de casque antibruit pour le personnel de chantier et le personnel exploitant travail dans un rayon de 10 mètres des équipements à fort potentiel de risque
- Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 dB à 01 mètre
- Planifier les heures de ravitaillement du chantier
- Entretenir les outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable
- Utiliser des revêtements en caoutchouc ou insonorisés pour les engins de transformation (par exemple, tamis, points de transfert, chutes, bennes)
- Utiliser des moyens de transport et des convoyeurs à courroie de caoutchouc
- Installer des barrières naturelles à la périphérie du site (écrans végétaux, levées de terre ou merlons, par exemple)
- Etablir un périmètre de sécurité à l'intérieur de laquelle le port de casques anti-bruit est obligatoire
- Etablir un plan de circulation optimal des véhicules à l'intérieur du site, en particulier pour réduire le plus possible l'utilisation de la marche arrière et pour accroître au maximum les distances entre les véhicules et les milieux récepteurs fragiles les plus proches
- Imposer une limite de vitesse pour les camions
- Adapter les horaires de travail selon les habitudes et modes de vie de la communauté locale

Contre les risques de déflagration et de vibration, l'Entrepreneur devra

- Utiliser des détonateurs à retard, à micro-retard ou électroniques et procéder à des essais d'explosion sur le site
- Concevoir des plans du tir comprenant une analyse des fronts d'abattage, pour éviter que les charges ne soient placées dans un espace trop confiné ainsi qu'à un examen des trous de forage pour détecter toute déviation et recalculer les tirs de mine en conséquence
- Etablir des mesures de contrôle des vibrations et des surpressions avec des grilles de forage adaptées
- Recourir à un sciage mécanique pour éviter au maximum l'utilisation d'explosifs
- Entretien des moteurs et concasseurs
- Application du PCEV en en considérant à la fois la limitation des charges et de la vitesse

7.3. Risques Santé et sécurité au travail (SST)

Les travaux d'exploitation des carrières et les opérations de transport des matériaux sont sources de risques d'accidents impliquant les travailleurs mobilisés par l'Entrepreneur. Pour minimiser les risques santé et sécurité au travail, l'Entrepreneur devra respecter les mesures suivantes :

- Climatiser, insonoriser et rendre étanches à la poussière les bureaux et logements,
- Doter les travailleurs de masques anti-poussières selon leur niveau d'exposition
- Mettre en place un programme de suivi sanitaire en étroite collaboration avec la population locale
- Limiter à 30 km/h la vitesse de circulation des engins
- Doter les travailleurs de casques anti-bruit
- Afficher les consignes de sécurité sur le chantier
- Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité)
- Établir un plan de circulation des engins et véhicules
- Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité
- Baliser les zones à risques et afficher clairement les risques associés ;
- Former et Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité liées à son poste ;
- Informations des riverains sur les risques encourus,
- Blindage/Talutage des fouilles
- Sensibilisation du personnel (Tool box, ¼ HSE)
- Analyse préliminaire des risques et mise en place de toutes les mesures d'atténuation avant le démarrage de l'activité Mise en place d'un permis de travail pour les activités critiques

Au-delà des travailleurs, les opérations d'exploitation des carrières pourraient affecter les communautés riveraines d'où la nécessité pour l'Entrepreneur de mettre en œuvre les mesures suivantes :

- Elaborer et mettre en œuvre un suivi géotechnique des pentes et des aires de stockage
- Réglementer l'accès aux zones de travaux avec une interdiction d'accès aux communautés sauf pour le personnel local de l'entreprise et les personnes habilitées par la communauté pour les visites et contrôles
- Impliquer les autorités lors des opérations tirs de mine afin qu'elles puissent superviser les mesures sécuritaires au niveau des établissements humains
- Développer un plan de communication et d'information des communautés sur la planification des tirs de mines
- Partager la cartographie des effets de tirs de mine aux communautés
- Stocker les explosifs dans des endroits sécurisés avec accès réglementés
- Elaborer un Plan de tir intégrant les procédures à suivre avant chaque tir, incluant les informations au préalable, les évacuations par précaution, les sirènes, etc
- Mettre en place un système de surveillance des impacts, sur les communautés, des vibrations causées par les explosions

L'Entrepreneur doit veiller, dans la mesure du possible, à la santé, à la sécurité et au bien-être professionnel de son personnel et de toute personne de passage sur les sites de ses chantiers. L'aménagement des carrières doit être intégré dans son plan santé et sécurité

Le plan santé et sécurité devra inclure des consignes d'intervention d'urgence à déployer en cas d'accidents ainsi que les modalités de leurs applications. Lesquelles consignes doivent être tenues à jour et portées à la connaissance des intervenants à travers des sessions d'informations et de sensibilisation. De façon plus spécifique, le responsable du chantier doit prévoir un plan d'intervention de premiers secours qui permettrait de réagir efficacement en cas d'accidents. Ce plan devra indiquer :

- les moyens nécessaires (équipe de premiers secours, trousse ou boîte de pharmacie ; brancard ; couverture ; moyens d'extinction ; etc.) pour secourir rapidement et dans des conditions satisfaisantes les blessés en cas d'accident,
- et le système d'alerte, l'organisation des actions de premiers secours, incluant la conduite de l'évacuation des lieux, en attendant l'arrivée de secours publics.

L'Entrepreneur doit se conformer à toute instruction donnée par la mission de contrôle en matière de sécurité. Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions raisonnables pour éviter tout préjudice aux personnes et aux biens. A cet égard, il doit mettre en place et assurer l'entretien de tous les équipements de sécurité nécessaires temporairement (clôtures, barricades, barrières, signaux et lumières), des services de prévention et d'extinction d'incendie adaptés à des points stratégiques du chantier. Il incombe également à l'Entrepreneur de mettre en place et d'assurer l'entretien des structures appropriées pour le stockage et le confinement des matériaux et liquides dangereux. L'Entrepreneur doit adopter et appliquer les règles et règlements nécessaires, souhaitables ou appropriées pour protéger les populations et toutes les personnes participant aux travaux et à leur supervision.

L'Entrepreneur doit donner à ses employés et à ceux de ses sous-traitants, ainsi qu'au personnel de la mission de contrôle, des instructions de sécurité imprimées à ses propres frais en français et dans toutes autres langues utilisées par ses employés sur le chantier.

L'entrepreneur doit mettre en place toutes les procédures sécuritaires nécessaires pour éviter les accidents (balisages, etc.).

Une initiation aux premiers secours sera dispensée aux ouvriers, aux conducteurs d'engins de chantier et aux chauffeurs de camions de transport.

Les visiteurs de tout site seront équipés des équipements de sécurité et seront informés des mesures de sécurité en vigueur.

Panneaux de signalisations des travaux

Il incombe à l'Entrepreneur de fournir toutes les signalisations nécessaires pour les travaux. Ceux-ci doivent comprendre (liste non exhaustive) :

- La signalisation routière classique ;
- Les signaux d'avertissement/danger ;
- Les signaux de contrôle ;
- Les signaux de sécurité ;
- Les signaux d'orientation.

L'Entrepreneur doit assurer l'entretien de toute la signalisation de mise en place par lui-même.

Vêtements et d'équipements de protection

L'Entrepreneur doit fournir aux travailleurs des vêtements et équipements de protection qui soient appropriés pour l'exécution de leurs activités. Ceux-ci comprennent, cette liste n'étant pas exhaustive :

- Les bottes Wellington ;
- Les bottes de chantier, les bottes à embout d'acier ou des bottes similaires ;
- Les gants de travail ;
- Les casques de protection
- Les lunettes de protection ;
- Les protège-oreilles ;
- Les masques pour éviter l'inhalation de la poussière.

Le tableau ci-après rappelle les travaux nécessitant une protection individuelle.

Liste indicative des travaux nécessitant le port d'une protection individuelle	
Casques	Tous travaux présentant le risque de chute d'objets à partir d'un niveau supérieur
Harnais	Tous travaux exceptionnels non répétitifs et de courte durée exposant à un risque de chute de hauteur
Chaussures, bottes	Tous travaux présentant le risque de chute d'objets manutentionnés sur les pieds ou d'écrasement ou de perforation de la semelle par objets pointus
Lunettes, masques	Tous travaux présentant le risque de projection dans les yeux (burinage, meulage, manipulation de produits acides ou caustiques...) ou exposant à des sources lumineuses de forte puissance (soudage...)
Masques, cagoules	Tous travaux effectués dans les milieux pollués (poussières, gaz toxiques...)
Tabliers	Tous travaux présentant des risques de projection sur le corps (soudage, manipulation de produits dangereux...)

Casques antibruit, bouchons	Tous travaux exposant à des niveaux sonores supérieurs à 80 dBA (marteaux-piqueurs, battage palplanches, conduite d'engins, meulage...)
-----------------------------	---

Services de lutte contre l'incendie

Il incombe à l'Entrepreneur de prendre toutes les mesures de prévention de l'incendie, de protection contre l'incendie et de lutte contre l'incendie sur le chantier, pendant la durée du Contrat. A cet égard, il doit se conformer aux recommandations et aux textes réglementaires en vigueur.

L'Entrepreneur doit fournir, entretenir régulièrement et exploiter tous les équipements de lutte contre l'incendie appropriés pour assurer la protection de tous les bâtiments et les ouvrages en construction.

L'Entrepreneur a l'obligation de réaliser à l'attention de tous ses personnels et de ceux de ses sous-traitants :

- Des démonstrations périodiques de l'utilisation des équipements de lutte contre l'incendie, ou
- Des simulations périodiques de sinistre.

Mesures de santé

L'Entrepreneur doit fournir, gérer et conserver des stocks de médicaments et d'équipements médicaux dont la couverture, la quantité et les normes sont jugées satisfaisantes par un médecin pour assurer les premiers secours. Il est nécessaire qu'une partie des employés de l'Entrepreneur, en principe une personne par groupe, soit initiée aux rudiments des premiers secours. Chaque carrière doit être équipée d'une trousse de premiers secours et des véhicules d'urgence doivent être mis à disposition pour évacuer les personnes blessées jusqu'au centre hospitalier le plus proche.

Un règlement interne de l'installation du chantier doit mentionner spécifiquement les règles de sécurité, interdire la consommation d'alcool pendant les heures de travail, sensibiliser le personnel à la protection de l'environnement, au danger des IST et du VIH-SIDA, au respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale. L'Entrepreneur devra assurer périodiquement (tous les trimestres) un bilan santé pour tous les employés. Un stock de préservatifs devra être disponible sur le chantier et accessible au personnel de chantier. A l'approche de l'hivernage, une campagne de vaccination du personnel contre le malaria sera réalisée par l'Entrepreneur.

Lutte contre les foyers d'insectes vecteurs de maladies

L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions afin de limiter l'existence et la durée de points d'eau stagnantes, tels que les excavations, ornières, dépôts de pneus ou de conteneurs ouverts sur ses installations fixes et à moins de 500 m des habitations et zones fréquentées par les populations.

Alimentation en eau

L'Entrepreneur doit prendre ses propres dispositions afin d'installer un système d'alimentation en eau potable pour les infrastructures de construction, notamment les bureaux et le laboratoire de chantier, ainsi que pour les installations de la mission de contrôle prévues au titre du Contrat.

En outre, l'Entrepreneur doit assurer la disponibilité de quantités suffisantes d'eau propre pour le traitement des agrégats, le béton, le nettoyage et ses autres usages pour les travaux.

Installations d'assainissement

L'Entrepreneur doit fournir, construire, exploiter des toilettes provisoires dans suffisamment d'endroits sur le chantier et en assurer l'entretien. Les installations doivent comprendre des latrines, des cabinets d'aisance, des urinoirs et des lavabos, des fosses septiques, des tranchées d'absorption ou toutes autres installations d'élimination d'eaux usées approuvées.

Les toilettes temporaires doivent répondre aux normes fixées par les autorités sanitaires locales.

Gestion des déchets

L'Entrepreneur est responsable de la collecte des déchets produits dans les aires de travail, y compris les bureaux de la mission de contrôle et les laboratoires, et de leur élimination. Les ordures doivent être collectées au moins deux fois par semaine conformément aux textes réglementaires en vigueur.

Les déversements ou rejets accidentels de produits dangereux doivent être notifiés à la mission de contrôle dans un délai de 6 heures et les activités de nettoyage doivent être achevées dans un délai de 48 heures.

7.4. Risques liés aux flux de travailleurs

Les travaux de réhabilitation du port de Boingoma et l'exploitation des carrières vont impliquer certainement un afflux importants de travailleurs étrangers à Mohéli. La présence de travailleurs étrangers pourrait impliquer un ensemble d'impacts sociaux dans la zone nécessitant l'adoption, par l'Entrepreneur, de dispositions précises édictées dans les documents de sauvegarde du PICMC et d'application obligatoire. Il s'agit notamment des mesures suivantes :

- Signature de contrat de travail par les employés
- Obligation des sous-contractants de respecter les dispositions du PGMO élaboré par le PICMC
- Signature d'un code de conduite par tous les travailleurs y compris la direction de l'Entrepreneur
- Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés et qualifiés
- Respecter les dispositions du MGP élaboré par le PICMC pour la gestion des violences basées sur le Genre
- Sensibiliser les travailleurs sur les us et coutumes à respecter
- Privilégier l'aménagement d'une base vie en lieu et place de location de logements à usage d'habitation et instaurer des restrictions d'accès de cette base aux communautés locales
- Sensibilisation sur la violence basée sur le genre, y compris l'accès aux ressources de santé locales pour le traitement et le soutien ;
- Diffuser le mécanisme de gestion des plaintes de type VBG
- Intégrer l'obligation d'établir un plan d'action pour la prévention et la lutte contre l'EAS/HS, y compris un Cadre de responsabilisation et d'intervention,
- Etablir des procédures internes pour signaler des incidents présumés d'EAS/HS afin d'établir les responsabilités
- Sensibiliser les employés sur les VBG et surveiller l'efficacité des stratégies en place et du comportement du personnel
- Prévoir des toilettes séparées pour les femmes et les hommes dans les bases chantiers et mettre des signalisations contre les VBG autour de ces sites

7.5. Risques de propagation du COVID-19

Pour faire face à ce risque, l'Entrepreneur devra mettre en œuvre les mesures spécifiques suivantes :

- Visite médicale pré-embauche pour les travailleurs non-résidents et résidents,
- Adoption d'un système rotatif de 24h pour le personnel de chantier
- Suivi sanitaire des travailleurs locaux
- Confinement des travailleurs non-résidents dans une base-vie
- Mise à disposition de thermo flash et de dispositif de lave-main et de désinfection aux entrées et sorties du chantier
- Formation des travailleurs sur l'auto-surveillance pour la détection précoce des symptômes (fièvre, toux)
- Mettre en place un système de suivi épidémiologique intégrant les mouvements des travailleurs
- Installer une salle d'isolement et de mise en quarantaine dans la base de chantier
- Rendre obligatoire le port d'un masque,
- Organiser les fréquences de pause pour le personnel pour éviter tout regroupement au niveau des aires de repos et des cantines
- Appuyer les structures de soins existantes et renforcer leur capacité à une prise en charge éventuelle des travailleurs contaminés (stock d'EPI, extension des salles d'isolement et de mise en quarantaine, etc.)
- Informer et sensibiliser les communautés locales sur les mesures de prévention contre le COVID-19 adoptées par les entreprises de travaux

7.6. Gestion des déchets solides du chantier

L'ensemble des dispositions prévues par l'Entrepreneur dans le cadre de la gestion des déchets banals doivent être consignées dans le PEHS à soumettre au Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de l'élimination des déchets produits par ses activités. En particulier, l'Entrepreneur:

- proposera l'utilisation de matériaux moins polluants, recyclés, recyclables ;
- veillera à la réduction des déchets à la source (emballages consignés, limiter les chutes.) ;
- réalisera un tri sur le chantier en séparant au minimum les trois catégories de déchets (inertes, déchets banals et déchets spéciaux) ;
- orientera les déchets vers des filières conformes à la réglementation et aux possibilités locales de recyclage, de traitement ou de stockage ;
- assurera la traçabilité des déchets spéciaux ou dangereux (bordereaux de suivi des déchets spéciaux).

Gestion des déchets Banals

Les déchets banals (papiers, emballages carton ou plastique, verre, pièces mécaniques endommagées, débris de bois, ...) seront collectés dans des conteneurs formels disposés par l'Entrepreneur en divers endroits des installations fixes. Ces conteneurs seront vidés régulièrement pour éviter leur débordement et la dispersion des déchets par le vent.

L'Entrepreneur assurera lui-même l'évacuation et le dépôt des déchets banals résiduels sur le site agréé. Les déchets déposés seront recouverts d'une couche de terre suffisante pour éviter leur dispersion et les nuisances y afférentes.

L'ensemble des dispositions prévues par l'Entrepreneur dans le cadre de la gestion des déchets banals doivent être consignées dans le PEHS à présenter à la mission de contrôle pour validation avant le démarrage des travaux.

Les règles d'implantation et distances de servitude

- Les locaux de déchets banals doivent être aérés, couverts et protégés contre les intempéries et les envolements
- Autour des locaux de déchets : il ne doit y avoir aucune source d'ignition et/ou de matières comburantes pouvant causer ou favoriser un incendie
- Etablir et documenter un bordereau de suivi des déchets

Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances dans les zones de stockage des déchets :

- Les locaux déchets doivent être compartimentés selon les typologies de déchets
- Trier, retirer, dans la mesure du possible, tout déchet pouvant faire l'objet d'une filière de recyclage spécifique et notamment les déchets alimentaires biodégradables dans le cas de quantités importantes
- Prévoir des poubelles par typologie de déchets et faciles à déplacer pour faciliter les manutentions
- Définition des lieux de stockage facilement accessibles aux bennes pour éviter toute manutention délicate
- Limiter la durée du stockage

Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie dans les zones de stockage des déchets :

- Prévoir une arrivée d'eau autour des locaux comme éventuels moyens de lutte contre l'incendie
- Prévoir 01 extincteur ABC de 9 kg

Les conditions d'exploitation dans les zones de stockage des déchets :

- Aucun brûlage de déchets n'est toléré !
- Tous les déchets doivent aller à la décharge autorisée ou tolérée et en cas d'absence de décharge dans la localité, l'entreprise devra concevoir un dispositif interne de stockage de déchets (genre casier d'enfouissement) en collaboration avec les services compétents (environnement, service d'hygiène, collectivité locale, etc.).
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux

Gestion des déchets spéciaux

Sont considérés comme déchets dangereux : les huiles usagées, les piles, les batteries, les filtres (huile, gasoil), graisses usées, chiffons souillés et absorbants, matières chimiques liquides ou semi liquides (peintures, solvants, etc.), sol souillé, cartouches d'imprimante, les pneus usagés, etc.

L'Entrepreneur est tenu de manipuler avec précaution, de collecter dans des récipients étanches et si possible de recycler les déchets de chantier tant au niveau des installations fixes qu'au niveau des ateliers mobiles.

Ces déchets spéciaux seront d'abord stockés aux niveaux des installations fixes dans des conteneurs métalliques étanches colorés et marqués selon la nature des déchets. Ces conteneurs seront placés dans une aire inaccessible au public et protégée de la pluie par un toit de tôle ou autres matériau dur et étanche. Le sol sera étanchéifié par une couche de béton ou autre matériau adéquat et entourée par un

système de drainage étanche aboutissant à une fosse avec séparateur d'huile. Les conteneurs devront être vidés avec une fréquence suffisante pour éviter tout débordement.

En aucun cas les déchets spéciaux ne devront être abandonnés à la fermeture du chantier, ni déversés dans le milieu naturel ou enfouis, ni distribués aux populations. Ils devront être, soit repris par le fournisseur, soit réexpédié vers un site spécial équipé à des fins de recyclage ou de stockage sécurisé. La destination et le devenir de ces déchets devra être clairement spécifié par l'Entrepreneur dans son PEHSS pour validation avant le démarrage des travaux.

Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances inhérents aux déchets spéciaux

- Les locaux déchets dangereux doivent avoir une dalle étanche et une rétention égale au volume susceptible d'être stocké
- Les filtres à huile et/ou à gasoil seront égouttés, éventrés au besoin afin de séparer le métal de la matière filtrante. Ces filtres seront stockés dans des barils
- Une cuve de récupération des huiles usagées d'au moins 2 m³ doit être installée ou utiliser des fûts munis de bouchons
- Les kits absorbants utilisés seront stockés dans des barils ou des fûts en plastiques
- Les sols souillés seront stockés dans sur une aire dallée et étanche à l'abri des envolements et des intempéries en attendant leur traitement

Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie dans les zones de stockage des déchets spéciaux

- Prévoir 02 extincteurs ABC ou CO₂ de 50 kg au moins
- Prévoir une plateforme (étanche avec rétention) pour le tri
- un local spécial sera prévu pour les déchets électroniques, les encres des imprimantes, les piles et accumulateurs
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux
- Disposer et afficher les FDS des produits dangereux

Le PEHSS doit préciser les mesures prises pour le transport, le stockage et la manipulation des produits potentiellement polluants ou dangereux qui seront utilisés durant les phases de construction : carburants, huile de moteur, lubrifiants, fluides hydrauliques, explosifs, acétylène, peintures, additifs au béton, nettoyants et solvants, etc.

Le transport des matériaux polluants ou dangereux sera exécuté en conformité avec les normes nationales et internationales. En particulier :

- Inspection des marchandises entrant sur les chantiers (immatriculation, étiquetage, conformité des emballages non modifiés) ;
- Assurer le transport sécuritaire des produits (jusqu'au moment où le matériau sera utilisé ou stocké) ;
- Détention obligatoire d'un certificat de formation pour les personnes employées chargées du transport ou de la manutention des produits dangereux ;
- Le trajet des camions sera étudié pour éviter les zones habitées ou cultivées et les aires naturelles protégées ;

- Les routes ou pistes affectées au transport de carburant seront clairement indiquées et préservées du reste de la circulation lorsque cela est possible ;
- Les données relatives à la sécurité et aux risques afférents à tous les produits dangereux doivent être mises à disposition des employés concernés ainsi que des moyens appropriés pour la prévention des incendies.

Sur tous les chantiers, les carburants et autres produits polluants ou dangereux doivent être stockés **dans des réservoirs étanches (béton) surélevés (hors d'eau) et équipés de cuvette de rétention en béton**. Les instructions suivantes doivent s'appliquer :

- Avant la mise en place d'une zone de stockage de carburant, une autorisation des autorités compétentes doit être obtenue ;
- Les huiles, graisses, carburants (essence et diesel) seront stockés dans l'un des emplacements approuvés par le Maître d'Œuvre ;
- Les produits dangereux seront manipulés exclusivement par du personnel qualifié qui aura été formé spécialement pour la manutention correcte de ce type de produits ;
- Les aires de stockage seront identifiées clairement (les indicateurs doivent être clairement visibles quelles que soient les conditions météorologiques) et posséder des équipements de lutte contre les incendies (extincteurs) adéquats et en état de marche, stockés à l'abri de la pluie et du soleil. Chaque installation de stockage sera équipée d'une trousse de nettoyage ou d'une trousse fournissant des matériaux absorbants ;
- Les consignes de sécurité (interdiction de fumer à moins de 10 mètres des cuves ou d'exercer des activités incompatibles à proximité (comme la soudure, etc.) seront clairement affichées ;
- Tous les réservoirs de carburants surélevés devront reposer sur des surfaces imperméables et entourées d'un bac de rétention (hauteur minimum : 1 m à l'intérieur du bac) pour laquelle le volume sera déterminé par les informations suivantes : (i) si le bac de rétention ne concerne qu'un seul réservoir, le volume de rétention doit faire au minimum 100% de la capacité du réservoir ; (ii) si le bac de rétention concerne plus d'un seul réservoir, la capacité utile de rétention sera au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes : 100 % de la capacité du plus grand réservoir ou 50% de la capacité totale des réservoirs présents dans le même bac de rétention.
- Les réservoirs de stockage construits avec des doubles parois peuvent aussi être utilisés. L'ensemble sera mis hors d'eau par une gestion adéquate des eaux de ruissellement (fossés de contournement, digue de protection ou tout autre moyen adéquat).
- Les Accessoires obligatoires du réservoir sont les suivants :
 - Signalisation de la dénomination du produit entreposé et de la contenance globale ;
 - Dispositif de jaugeage (fermé par un obturateur étanche) ;
 - Event avec dispositif maintenant la pression atmosphérique à l'intérieur de la cuve.
 - Pas de point de soutirage en partie basse ;
 - Raccord de remplissage avec dispositif prévenant le débordement/refoulement ;
 - Cuvette de rétention en terre argileuse damée, en structure métallique ou en béton ;

- Raccordement à la terre pour les réservoirs métalliques.
- Sous la direction de l'Entrepreneur, le carburant sera livré sur le chantier par les services du fournisseur qui suivra les méthodes standards d'approvisionnement en carburant, de façon à éviter toutes vapeurs, fuites, ou débordement des réservoirs ;
- Les aires d'approvisionnement en carburant seront également revêtues et équipées d'un système de récupération des huiles usées ou des fuites d'autres liquides, tels que les liquides de refroidissement ;
- L'approvisionnement ou l'entretien ponctuel d'équipements mobiles dans des zones autres que les principales aires de stockage de carburant pourront éventuellement être effectuées mais uniquement dans des zones désignées par le Maître d'Œuvre et équipées de façon adéquate ;
- Les ateliers seront équipés d'aires de manutention revêtues et de fosses étanches pour la récupération des huiles de moteurs ;
- Tous les réservoirs de stockage seront inspectés régulièrement (volume et les mesures d'écoulement), un inventaire des produits pétroliers devra également être réalisé régulièrement (registre carburant) ;
- Dans les 30 jours suivant l'abandon d'un des réservoirs de stockage, le fournisseur devra le vider de son contenu, démonter les mécanismes et ôter les tuyaux concernés, éliminer les surfaces contaminées, nettoyer la zone et réhabiliter le site dans son état initial ;

Tout sol contaminé par des fuites de carburant, huile ou graisse devra être confiné dans des contenants ou déplacé dans une zone abritée (du vent, de la pluie ou de l'érosion causé par l'eau). Les méthodes pour collecter et traiter les sols contaminés doivent faire l'objet d'un suivi. La terre perméable et contaminée sera déplacée dans des récipients spécialement destinés à cet usage et transportée vers le lieu de traitement en conformité avec les normes en vigueur.

7.7. PROCEDURES DE REMISE EN ETAT DES CARRIERES

Les différentes phases du programme de fermeture et de réhabilitation des carrières doivent se présenter comme suit :

- reprofilage, contrôle des sédiments et de l'érosion ;
- mise en décharge pour les déchets domestiques et orientation des déchets dangereux spéciaux vers une filière adaptée ;
- achat de plants et préparatifs pour la plantation ;
- plantation d'arbres et d'arbustes ;
- entretien et suivi des plants ;
- suivi de la végétalisation ;
- décontamination et démantèlement des installations connexes à la fin du projet.

Au fur et à mesure que les opérations minières avancent, une réhabilitation progressive /concomitante se fera par la mise en place d'un couvert végétal et la stabilisation de leur surface finale. La partie supérieure du matériel de remblai sera constitué d'une couche fertile permettant une croissance des plantes et favorisant la stabilisation du sol. A cet effet, les terres végétales des zones utilisées dans le cadre de l'exploitation seront récupérées et stockées pour utilisation future dans le cadre de la réhabilitation. Pour les zones qui manquent de matériel végétal, des sols supplémentaires seront utilisés pour faciliter une bonne croissance des plantes.

Dans tous les cas, la remise en état devra être certifiée par le Bureau Géologique des Comores et les autorités locales compétentes, en plus de la réception/validation de la mission de contrôle.

Recommandation pour le stockage de la terre arable

Il y a plusieurs recommandations en ce qui concerne le stockage des sols. Les zones de stockage devraient être les plus proches possible du site de leur utilisation finale afin de limiter les manipulations à répétition.

Lorsque cela est possible et approprié, les sols stockés seront étalés à l'épaisseur naturelle des sols dans les environs. Les sols ne seront pas tamisés pour enlever les pierres avant leur remise en place. En effet, l'utilisation de matériaux hétérogènes réduit le potentiel d'érosion et fournit des microsites propices à l'établissement de la végétation.

La hauteur des dépôts sera limitée dans la mesure du possible afin de réduire la compaction et maintenir l'intégrité des sols. Le sol doit être mis en place en paliers verticaux successifs pour diminuer les manipulations et la dégradation de la structure du sol.

Reprofilage

Le reprofilage des sites permet de les stabiliser sur le long terme et prévenir les phénomènes d'érosion. Il permet également de réduire l'impact visuel des activités des carrières en favorisant l'harmonie entre la topographie affectée et le paysage environnant.

Pendant la phase de reprofilage, le projet veillera dans la mesure du possible à limiter les perturbations supplémentaires. Des mesures de contrôle des sédiments et de l'érosion seront mises en œuvre dans ce cadre.

Les zones seront reprofilées en pente dans la direction des drainages naturels. En effet, l'aménagement doit être tel qu'il garantisse l'écoulement normal des eaux vers les exutoires naturels récepteurs.

Végétalisation des sites d'emprunt

Le but de la réhabilitation est de retourner les terres perturbées par l'exploitation autant que possible à leur état initial. Elle comporte plusieurs phases déclinées dans le tableau suivant.

Etapas	Contenu
Identification des Semences	Les semences/espèces à planter devront être composées d'espèces de plantes locales identifiées avec le service forestier.
Préparatifs pour la Plantation	<p>Deux types de techniques existent : le labourage primaire et le labourage secondaire. Le labourage primaire sert à diminuer la compaction dans les couches profondes, mais également à avoir une surface assez rugueuse. Le labourage secondaire sert à aplanir la surface à semer et laisser un sol ferme.</p> <p>Le ripage, le labourage et le passage des disques sont les techniques de labourage les plus courantes. Ainsi, les zones fortement compactées seront ripées avant l'application du matériau de croissance des plantes (engrais etc.).</p> <p>Parmi les zones potentiellement compactes, nous avons les routes, les sentiers, les zones de stockage des équipements et les autres zones d'opération des engins. Les zones où les véhicules à pneumatique roulent peuvent devenir très compactes et peuvent exiger un ripage beaucoup plus en profondeur que les autres zones compactées.</p> <p>Les ripeurs sont utilisés pour fragmenter des couches fortement compactées à la surface et en profondeur ; le ripage peut améliorer la pénétration racinaire et hydraulique et réduire les glissements au contact entre le sol mis en place et le matériel sous-jacent</p>
Plantation d'Arbres et d'Arbustes	<p>Les arbres seront plantés en creusant des trous de 30 à 45 centimètres de large à une profondeur nécessaire pour le positionnement adéquat des semis. Les semis seront placés dans le trou dans la position la plus proche de la verticale possible. En fonction de la qualité du sol, des boulettes d'engrais peuvent également être plantées avec les semis pour fournir des substances nutritives pendant la phase initiale d'établissement.</p> <p>Après le positionnement de la plante, le trou sera partiellement remblayé et les matériaux constitutifs du sol seront partiellement déposés. Le trou sera ensuite arrosé d'eau et remblayé.</p>
Suivi de la végétalisation	<p>A la suite de l'achèvement des activités de végétalisation, les zonesensemencées et plantées feront l'objet d'un suivi afin de déterminer le taux de survie des semis et la réussite de l'ensemble de l'opération de végétalisation.</p> <p>Le suivi impliquera une reconnaissance sur le terrain pendant la première saison de croissance pour évaluer l'émergence des semis.</p> <p>Le suivi servira également à identifier les zones qui pourraient nécessiter des actions supplémentaires.</p> <p>En règle générale, le suivi postérieur à la réhabilitation se fera quatre fois par an pour une période minimale d'au moins deux ans après l'achèvement des activités de réhabilitation.</p> <p>Le suivi postérieur à la réhabilitation commencera une fois que le reprofilage et la végétalisation auront été achevés.</p> <p>La période de deux ans au moins est indiquée pour l'atteinte des objectifs de la réhabilitation. Au-delà des obligations des entreprises pour le suivi durant la période de garantie de la route (1 an après la réception provisoire), l'UGP/PICMC devrait envisager un protocole avec les services forestiers pour le suivi des reboisements après la réception définitive.</p>

Démantèlement des installations connexes

Au terme de l'exploitation des carrières, les bâtiments, les équipements et les infrastructures connexes seront démantelées aux fins de la fermeture. A la suite des activités de récupération, de démolition et démantèlement, les sites seront reprofilés dans le but de créer un relief topographique naturel final.

Les seuls matériaux à inclure dans les travaux de remblai des trous de carrière sont les matériaux inertes tels que les granulats et autres blocs de pierres résiduels.

Les autres matériaux (déchets banals) seront acheminés vers une décharge autorisée et les déchets spéciaux seront acheminés vers une filière de traitement adaptée en fonction de leur nature.

Il faut signaler que l'essentiel des déchets spéciaux sont constitués d'huiles, de lubrifiants ou de déchets analogues.

Pendant la fermeture des installations, des prélèvements de confirmation et des tests des sols seront faits, afin de vérifier que les zones ne sont pas contaminées par des hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses. Au cas où la présence des sols contaminés est confirmée, il sera procédé à des opérations de décontamination.

Suivi

Le suivi de la fermeture et de l'après-fermeture va rendre compte des progrès de l'effort de fermeture/réhabilitation. Les éléments du programme de fermeture sont entre autres :

- la confirmation de la stabilité à long terme des dépôts de résidus réhabilités ;
- l'évaluation du succès des zones reboisées à l'aide du taux de couverture végétale, de la diversité des espèces et de la productivité (dans les zones réhabilitées) comme instruments de mesure ;
- l'évaluation de l'adéquation et du fonctionnement des structures de drainage et des systèmes de contrôle des sédiments.

Le programme de suivi et de contrôle sera déroulé quatre (04) fois par an pendant les opérations, à la fin de chaque saison humide et sèche.

7.8. Sites d'installations fixes à l'usage de l'entrepreneur

Autorisations préalables

Le terme installation fixes de chantier s'applique aux bases-vies, centre de gestion mécanique, centrale béton et toutes autres installations d'une durée de fonctionnement supérieure à 1 semaine et d'une surface occupée supérieure à 100 m².

L'Entrepreneur sollicitera l'autorisation d'installation de chantier en proposant à la mission de contrôle le lieu de ses installations de chantier et en lui présentant un plan d'installation de chantier dans le cadre du Plan de Protection de l'Environnement de Site (PPES). Le **plan d'installation de chantier** ainsi que le dossier d'Installations Classées seront également soumis à la DGEF pour autorisation.

Les dispositions préalables suivantes s'appliquent aux aires retenues par l'Entrepreneur pour ses installations : base-vie, aires de stockage, ateliers de gestion mécanique, site de dépôt :

- Plan de situation à fournir (respect des distances de servitudes)
- Plan des installations à fournir : Annexe A (présentation des unités fonctionnelles et respect de distances de sécurité entre elles)
- Faire l'état initial du (des) site d'implantation afin de permettre un comparatif lors de la remise en état du site à la fin des travaux.

Alimentation en eau de la base

- Les conduites d'alimentation seront en PVC alimentaire ou en Pex ou en cuivre et feront l'objet d'épreuve hydraulique pour s'assurer de leur étanchéité
- Prévoir des bâches à eau de réserve pour les toilettes et l'infirmerie.
- Constituer une réserve en eau incendie au besoin

Alimentation en électricité

- Les installations électriques sont réalisées et installées de façon à prévenir les risques d'incendie ou d'explosion d'origine électrique. Les installations électriques réalisées selon la norme NF C 15-100 sont vérifiées périodiquement par un organisme agréé
- Prévoir une installation extérieure de protection des structures contre la foudre (paratonnerres) conformément à la norme NF EN 62305-3
- En cas d'installation de paratonnerre, prévoir des parafoudres au niveau des coffrets
- Prévoir la mise à la terre de toutes les masses métalliques

Sécurité

- Le site sera clôturé avec une hauteur minimale de 2 m
- Les alentours de la clôture seront désherbés régulièrement pour servir de pare-feux
- Le site sera gardé 24h/24 et bien éclairé la nuit
- Le site devra être signalé (à l'entrée) avec un panneau chantier interdit au public et un affichage permettant de mettre en exergue toutes les mesures et dispositions sécuritaires requises (port obligatoire EPI adéquats et adaptés...)
- Le site doit disposer d'un plan de circulation avec un marquage correcte
- Se munir des équipements de protection individuelle systématiquement lors de la manipulation, du transfert du produit et de travaux (protections individuelles : gants, lunettes...)
- Le site doit disposer de trousse ou boîtes de secours complètes, élaborée avec le médecin du travail et les représentants du personnel au niveau des ateliers, de la centrale à béton, bureaux, magasins
- La piste ou chemin d'accès aux sites sera matérialisé sur le plan de situation. Toutes les dispositions sécuritaires (panneaux de signalisation, etc.) et environnementales (compactage, arrosage, etc.) seront prises pour une exploitation aux normes.

Assainissement des eaux usées

- Aucun épandage vers la nature n'est admis sur la base
- Les aménagements pour le drainage des eaux pluviales ne doivent pas modifier les écoulements naturels existants
- Toutes les fosses septiques seront étanches et vidangeables.
- Les vidanges sont suivies avec des bordereaux et effectuées par des personnes autorisées auprès des autorités compétentes
- Les conditions climatiques extrêmes, une nappe phréatique proche de la surface du sol, une base en zone inondable, une pente nulle ou excessive, des limitations d'accès pour les véhicules de terrassement, un puits déclaré pour la consommation humaine,... sont autant de critères amenant des restrictions dans le choix du dispositif

Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie

- Prévoir des BAES et des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI) : bureaux, infirmerie, local GES
- Prévoir des détecteurs autonomes de fumées et/ou de chaleur dans les locaux à risques incendie : magasins, bureaux, local GES
- Prévoir des extincteurs ABC de 50 kg (P50) dans la zone hydrocarbures, zone déchets dangereux, zone de stockage huiles neuves
- Disposer d'un plan de sécurité et POI au besoin
- Disposer de registre de sécurité

7.9. Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances au niveau du stockage du carburant et de lubrifiants

Sur le chantier, les carburants et autres matériaux dangereux devront être stockés dans des réservoirs surélevés et équipés de cuvette de rétention et selon les consignes de sécurité (fiche de données de sécurité etc.).

Les instructions suivantes doivent s'appliquer à ce type de stockage :

- Avant la mise en place d'une zone de stockage de carburant, une autorisation des autorités compétentes doit être obtenue ;
- Les réservoirs de carburant seront étiquetés de façon à pouvoir être lu clairement ; étiquetage et panneaux indiquant l'emplacement des réservoirs devront être visibles, et ce quel que soit le temps ou le moment de la journée ; ces réservoirs ne doivent pas être accessibles au public
- Les aires de stockage devront posséder des équipements adéquats de lutte contre les incendies ;
- Les lubrifiants et huiles usagées seront transférés dans un site destiné à leur élimination préalablement désigné. Ils seront ensuite pris en charge par une entreprise spécialisée dans le traitement des produits usagés de ce type. La combustion des huiles est interdite sur le chantier ;
- Tout sol contaminé par des fuites de carburant (huile ou graisse) devra être confiné dans des contenants ou déplacé dans une zone.
- la rétention doit être en BA (béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm) et étanche
- La capacité de la rétention doit avoir au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 50% du volume total des cuves
- La rétention doit avoir une sortie avec une vanne à 02 voies (normalement fermé) pour l'évacuation volontaire des eaux pluviales soit vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure soit vers nature (voir schéma ci haut)
- Une fosse de 1 m³ munie d'un séparateur hydrocarbure doit être installée à la sortie de la vanne d'évacuation des eaux pluviales
- La plateforme de la station-service doit avoir une dalle étanche et un système de récupération des égouttures
- Prévoir des dispositifs anti chocs (plots) pour éviter les heurts des engins et camions
- Les cuves doivent disposer de certificats d'épreuve
- Toute pollution doit être documentée et déclarée aux autorités environnementales (Obligation d'informer en cas de pollution du sol)
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux
- Affiches sur les cuves avec le type de carburant et sa capacité
- le matériel électrique doit être en ATEX

- Mise à la terre des masses métalliques avec une barrette de coupure via une liaison équipotentielle
- 02 extincteurs ABC (et/ou munis d'émulseurs) de 50 kg au moins judicieusement répartis autour de la cuvette de rétention et 02 extincteurs ABC de 9 kg + 01 bac à sable muni de pelle au niveau chaque pompe de la station de distribution
- La plateforme de dépotage doit avoir une pince de mise à la terre
- Les ancrages des cuves doivent assurer la stabilité et l'intégrité physique des installations
- Les cuves doivent avoir une plateforme aux normes (escalier, garde-fou, etc.) pour les manœuvres en hauteur
- Toutes les cuves aériennes comme enterrées doivent faire l'objet d'autorisation de la DEEC
- les cuves enterrées sont prohibées et doivent faire d'une autorisation spéciale de la DEEC

7.10. Protection des ressources culturelles et archéologiques

En cas de découvertes fortuites de ressources culturelles non visibles ou de vestiges archéologiques, l'Entrepreneur sera tenu **d'arrêter toute activité susceptible d'endommager ces objets**, de les surveiller afin qu'ils ne soient pas dérobés ou abîmés par les employés du chantier ou les populations, et de prévenir sans tarder la mission de contrôle, Maître d'œuvre du projet. Ce dernier prendra alors en charge la protection de ces objets et leur déclaration aux autorités compétentes en matière de conservation du Patrimoine National.

On devra faire appel à un expert afin de déterminer quelles mesures doivent être prises avant de pouvoir poursuivre le travail. Les zones qui seront désignées comme à exclure seront clairement identifiables grâce à un ruban, une clôture ou des piquets. Bien que la probabilité de trouver des vestiges archéologiques sur les chantiers soit très faible, la présence d'un archéologue pourrait être requise pour identifier les vestiges et en prendre soin.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur réalisera tous les travaux nécessaires à la remise en état des lieux, y compris le démantèlement et l'évacuation des installations, la récupération de tout son matériel, engins et matériaux.

Il ne pourra abandonner aucun équipement ni matériaux sur le site, ni dans les environs. Les aires bétonnées devront être démolies et les matériaux de démolition mis en dépôt sur un site adéquat approuvé par le maître d'œuvre. Au moment du repli, les drains de l'installation devront être curés pour éviter l'érosion accélérée du site.

S'il est dans l'intérêt d'une collectivité ou association de récupérer les installations fixes, pour une utilisation future d'intérêt public, et que le bénéficiaire pourra justifier d'un programme d'entretien, la mission de contrôle pourra demander à l'Entrepreneur de céder sans dédommagements les installations sujettes à démolition lors d'un repli, sous réserves de l'accord préalable du Maître de l'Ouvrage.

Après le repli du matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site devra être dressé et joint au P.V. de la réception des travaux.

L'ensemble des dispositions prévues par l'Entrepreneur dans le cadre de l'abandon des installations doivent être consignées dans le PEHSS.

7.11. Gestion du personnel

L'entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus possible la main d'œuvre non qualifiée et qualifiée dans la zone où les travaux sont réalisés. En particulier, il devra essayer de recruter en priorité les populations locales pour effectuer les tâches de nettoyage et de restauration dans la base-chantier et la base-vie. A défaut de ne trouver le personnel qualifié sur place, il sera autorisé à engager la main d'œuvre à l'extérieur de la commune.

Pour ce faire, un mois avant le commencement de l'installation du chantier, l'entreprise devra organiser une réunion avec ses sous-traitants locaux afin de discuter des besoins en main d'oeuvre.

Une consultation publique en présence des autorités locales sera ensuite réalisée afin de :

- Présenter les postes à pourvoir, les qualifications nécessaires et les conditions de travail ;
- Faire un état des lieux des compétences disponibles au sein de la population ;
- Procéder au recrutement des personnes intéressées et correspondant aux qualifications requises (prise de contact individuel, programme de recrutement avec contrat d'embauche écrit et conforme à la réglementation en vigueur aux Comores).

Dans le cas où le nombre de candidats serait supérieur aux besoins de l'entreprise, la sélection devra se faire sur l'expérience des candidats, en donnant la priorité aux occupant(e)s des cabanons présents sur la plage.

Dans le cas où les populations riveraines ne sont pas intéressées pour travailler sur le chantier, ou si le nombre d'intéressés est insuffisants, l'entreprise de construction pourra alors faire appel à de la main d'oeuvre externe à la zone de Projet.

L'Entrepreneur devra mettre à disposition un registre du personnel mentionnant les filiations, l'adresse, le mode de recrutement, son poste, pour permettre à la mission de contrôle d'effectuer les inspections et contrôles nécessaires.

Un règlement interne de l'installation du chantier doit mentionner spécifiquement les règles de sécurité, interdire la consommation d'alcool pendant les heures de travail, sensibiliser le personnel à la protection de l'environnement, au respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale. Des séances d'information et de sensibilisation seront à tenir à fréquence hebdomadaire (idéalement au début de la semaine) et le règlement est à afficher visiblement dans les diverses installations.

L'Entrepreneur devra respecter et appliquer rigoureusement la législation comorienne en matière de santé et sécurité du travail. Les équipements de protection individuelle (EPI : casques, gants, chaussures de sécurité, gilets de haute visibilité, etc.) seront distribués adéquatement aux postes occupés par les employés. De même, les engins et poids lourds seront impérativement équipés d'avertisseurs de recul.

Sans s'y limiter, l'Entrepreneur devra tenir compte des dispositions suivantes du code du travail et de toute autre réglementation nationale qui encadre la santé et la sécurité du personnel de chantier.

Les conditions de vie du personnel de chantier devront être décentes. Pour la base vie, l'Entrepreneur devra s'acquitter des installations suivantes :

- l'aménagement d'un réfectoire avec les spécifications suivantes :
 - Le réfectoire sera au moins à 10 m des sanitaires
 - Prévoir une surface est de 1,30 m² par place assise dans la salle à manger
 - Le réfectoire répondra aux normes minimales d'un établissement recevant du public (ERP) : dégagement suffisant, éclairage de secours, moyens de lutte contre l'incendie, aération suffisante en fonction des occupants, etc.
 - Les sols et les murs doivent être conçus avec des matériaux imperméables, et d'entretiens faciles
 - Le réfectoire aura au moins 02 portes avec ouverture vers l'extérieur pour permettre une évacuation rapide
 - Le carrelage sera anti dérapant
 - Le réfectoire sera au moins ventilé artificiellement et/ou climatisé
 - Si le réfectoire est utilisé comme un endroit pour réchauffer les aliments, il sera prévu des hottes permettant d'évacuer les odeurs
 - Prévoir des lave-mains à commande non manuelle à l'entrée du réfectoire
 - Prévoir 01 extincteur ABC de 9 kg à chaque entrée
 - Prévoir un local ou endroit pour stocker les déchets avec une séparation des déchets ménagers de ceux issus des restes d'aliments
 - Prévoir l'accès pour des personnes à mobilité réduite
- l'aménagement **d'une cuisine** avec les spécifications suivantes :
 - Les cuisines disposeront d'une fosse étanche de récupération des eaux usées différentes des toilettes
 - Les sols et les murs doivent être conçus avec des matériaux imperméables, et d'entretiens faciles
 - Le carrelage sera anti dérapant
 - Les bonbonnes de gaz seront stockées à l'extérieur dans un abri de protection
 - La tuyauterie d'alimentation des cuisinières aura 02 dispositifs d'arrêt automatique accessibles à l'extérieur de la cuisine et à l'intérieur
 - Des hottes seront installées pour évacuer les odeurs et vapeurs dues à la cuisson des aliments
 - La cuisine disposera de 02 portes au moins
 - Prévoir des endroits de stockages temporaires des aliments
 - Prévoir 01 extincteur ABC de 9 kg à chaque entrée
 - Prévoir des BAES
 - Prévoir l'accès pour des personnes à mobilité réduite
- l'aménagement **d'une buanderie**
 - La buanderie sera aménagée de sorte que le circuit des linges sales ne croise pas celui des linges propres
 - Prévoir les alimentations et évacuations pour des machines à laver
 - Prévoir un espace pour le déballage du linge sale
 - Prévoir un lavabo

- Séparer les machines à laver les tenues de celle des habits de ville et du linge de la cuisine (torchons, serviette, nappes, etc.)
- Prévoir des hottes d'aération et/ou créer suffisamment d'ouvertures
- Les sols et les murs doivent être conçus avec des matériaux imperméables, et d'entretiens faciles

Des affiches rappelant l'obligation de port d'équipement de protection individuelle seront mises en place aux endroits adéquats du chantier afin qu'ils puissent être vus par l'ensemble des employés.

Conformément aux recommandations de l'EIES, les dispositions suivantes devront être prises par l'Entrepreneur pour assurer la sécurité et la santé de son personnel :

- Des kits de premiers soins devront être présents sur les sites (et dans chaque véhicule et engin de chantier, sur terre comme en mer).
- L'entreprise devra planifier les procédures d'intervention en cas d'accident, telles que l'évacuation des blessés vers l'hôpital le plus proche. Les premiers soins devront être administrés sur place par du personnel formé.
- L'entreprise doit pouvoir réagir rapidement en cas d'incendie. Des extincteurs devront être présents dans chaque véhicule et engins de chantier et au niveau de la base de chantier selon la sensibilité des installations
- Des panneaux de signalisation indiquant la présence de travaux devront être installés.
- Les conducteurs devront être formés sur la limitation de vitesse établie par le chef de chantier (e.g. 30 km/h).
- Au besoin, des ralentisseurs temporaires devront être construits pour réduire la vitesse de circulation.
- L'entreprise devra entreposer les matières dangereuses dans des lieux clos, sécurisés et surveillés, conformément à la réglementation comorienne en la matière
- L'accès et l'utilisation de la machinerie sur le site de construction devra se faire par des ouvriers qualifiés

7.12. Opérations de formation et sensibilisation du personnel

Plusieurs opérations de sensibilisation du personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants devront être réalisées à la charge de l'Entrepreneur dès leur installation et avant le démarrage de toute activité.

Conformément au PGES, l'Entrepreneur devra dérouler au moins trois types de formation au personnel de chantier (ce nombre n'est pas limitatif) :

Sensibilisation du personnel à la protection de l'environnement

Le personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants devra être sensibilisé par voie d'affichage et de réunions de sensibilisation à la protection de l'environnement.

Au cours de ces réunions seront rappelées les précautions simples permettant d'éviter de nuire à l'environnement et aux populations riveraines, en évitant notamment tout rejet direct de substances et déchets polluants dans la nature ou tout comportement dangereux dans la conduite des véhicules et engins de chantier.

Formations santé sécurité

L'Entrepreneur doit s'engager sur la conduite des bonnes pratiques en matière de santé et de sécurité au travail. Pour ce faire, il devra prévoir une formation courte sur ces bonnes pratiques et conforme aux directives de la plus récente norme ISO relative au « Système de management de la santé et de la sécurité au travail ».

Le responsable santé-sécurité et environnement devra dispenser cette formation « santé sécurité » au travail auprès des cadres et des ouvriers (incluant les sous-traitants). La formation portera sur le port des équipements de protection individuelle, la prise en compte de la sécurité des riverains, un apprentissage aux premiers secours et sur la gestion des risques techniques professionnels.

Cette formation sera adaptée aux analphabètes avec notamment des supports imagés et des cas pratiques.

7.13. Suivi de la mise en œuvre du PEHSS

La responsabilité première de la surveillance environnementale est confiée à l'Entrepreneur. Il devra vérifier au quotidien la mise en œuvre adéquate des prescriptions environnementales et établir un bilan environnemental mensuel. Les mesures mises en œuvre qui ne permettent pas d'éviter ou de minimiser certains impacts devront être réajustés pour une meilleure efficacité.

L'équipe de la mission de contrôle s'assurera de la mise en œuvre adéquate des mesures spécifiés dans le présent dossier et dans le PEHS validé de l'Entrepreneur par :

- des visites d'inspection régulière des chantiers ;
- une revue et approbation du PEHS ;
- une évaluation et approbation des opérateurs sous-traitants de l'Entrepreneur pour les mesures d'accompagnement ;
- une documentation des fiches de surveillance de base-chantier, de chantiers et travaux, de carrière et de site d'emprunt ;
- une rédaction du chapitre Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité dans les rapports périodiques de chantier ;
- un audit de conformité environnementale et sociale de fin de chantier et réception environnementale et sociale (finale) des travaux.

Les indicateurs de surveillance renseigneront sur la mise en œuvre des mesures préconisées par le PGES sont rappelés dans le tableau suivant.

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
Eaux	<ul style="list-style-type: none"> • Température • PH • Conductivité • Turbidité • Matière organique • Métaux lourds (mercure, plomb, cadmium) • Conductivité • Nitrate 	<ul style="list-style-type: none"> • Température de l'eau au temps T • PH équilibre • Quantité de matière en suspension dans un volume d'eau • Quantité de matière organique en suspension dans un volume d'eau 	A fréquence trimestrielle	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF Parc National de Mohéli ANAM

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
	<ul style="list-style-type: none"> Coliformes totaux Matières en suspension 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de quantité de métaux lourds dans un litre d'eau Quantité de nitrate par volume d'eau Présence ou absence de Coliformes 			
Sols	<ul style="list-style-type: none"> Evolution des sols dégradés ou pollués 	<ul style="list-style-type: none"> Quantité de sols souillés 	Durant tout le chantier	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Végétation Faune	<ul style="list-style-type: none"> Taux de couverture végétale Evolution des populations fauniques et avifaune 	<ul style="list-style-type: none"> Evolution de la couverture végétale par unité de superficie et par espèce Variation annuelle de population faunique Nombre d'espèces ligneuses et arbustives abattues dans le cadre de l'aménagement des carrières et de leurs pistes d'accès 	Bimensuelle	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF Service régional des pêches Parc National de Mohéli
Air	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> Particules en l'air (Valeur PM2.5, Valeur PM10) 	A fréquence trimestrielle	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Niveau sonore	<ul style="list-style-type: none"> Exposition des travailleurs et des riverains au bruit 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de dB continu 	Durant tout le chantier	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Hygiène et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Respect des prescriptions 	<ul style="list-style-type: none"> Equipements de protection, etc. Incendie, accident avec impact sur l'environnement et/ou avec plainte de riverains 	Quotidien	Entreprise de travaux Mission de contrôle Experts Sauvegarde UGP/PICMC	DGEF
Santé	<ul style="list-style-type: none"> Santé du personnel de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre et type de maladies 	Mensuel	Entreprise de travaux Mission de contrôle	DGEF

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
				Experts Sauvegarde UGP/PICMC	

L'Expert Environnement hygiène Santé et Sécurité et l'Expert Genre et Social seront chargés d'élaborer le chapitre « Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité » du rapport de chantier sur la base d'observation de terrains et de discussions avec les parties prenantes.

En ce qui concerne la surveillance environnementale et sociale des travaux, la documentation environnementale et sociale comprendra une série de fiches d'inspection regroupées en trois registres : registres des base-vie et installations fixes, registre des emprunts, registre des chantiers qui seront préparées en fonction des réalités de terrain

La partie environnementale et sociale du rapport de chantier sera présentée selon le canevas suivant :

- Bilan de la surveillance environnementale : énumération des sites surveillés et présentation des fiches d'inspections ;
- Bilan de l'avancement des actions prévues dans le Plan Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité;
- Bilan des non-conformités par thème : bruit, poussières, gestion des carburants, gestion des lubrifiants, gestion des déchets solides, etc. ;
- Bilan de la correspondance environnementale et sociale adressée à l'Entrepreneur et des réponses de celui-ci ;
- Conclusions et actions prévues.

Des réunions (**à priori mensuelles**) avec l'entrepreneur concernant la mise en œuvre seront tenues régulièrement en présence des spécialistes de la mission de contrôle et de l'Entrepreneur.

Les décisions prises durant ces réunions seront mises par écrit et envoyées aux concernés. Si nécessaire, la mission de contrôle peut solliciter à n'importe quel moment une réunion avec l'entrepreneur. Les ordres du jour et les documents connexes seront conservés par la mission de contrôle.

7.14. Gestion des non-conformités

En cas de non-conformité, des fiches y afférents seront ouvertes pour consigner l'infraction et définir les mesures de correction et les délais. En cas de non-conformités persistantes, la mission de contrôle se réserve le droit d'arrêter les travaux huit (08) jours après avoir servi une mise en demeure à l'Entrepreneur.

Les paiements des décomptes des entreprises sont aussi assujettis **au visa de conformité environnementale et sociale de la mission de contrôle.**

ANNEXE 4 : REGISTRE DE PLAINTE

Registre des réclamations excluant les plaintes liées aux EAS / HS

No du dossier	Date de réception de la plainte	Nom de la personne recevant la plainte	Où / comment la plainte a été reçue	Nom et contact du plaignant (si connus)	Contenu de la réclamation (inclure toutes les plaintes, suggestions, demandes de renseignements)	La réception de la plainte a-t-elle été confirmée au plaignant? (O / N - si oui, indiquez la date, la méthode de communication et par qui)	Date de décision prévue	Résultat de la décision (inclure les noms des participants et la date de la décision)	La décision a-t-elle été communiquée au plaignant? O / N Si oui, indiquez quand, par qui et par quel moyen de communication	Le plaignant était-il satisfait de la décision? O / N Énoncez la décision. Si non, expliquez pourquoi et si vous le savez,	Une action de suivi (par qui, à quelle date)?

**ANNEXE 5 : DIRECTIVES
ENVIRONNEMENTALES, SANITAIRES ET
SECURITAIRES POUR L'EXTRACTION DES
MATERIAUX DE CONSTRUCTION**

ANNEXE 6 : TERMES DE REFENCES POUR L'ELABORATION DU PAR

Projet Connectivité Inter Îles aux Comores (PICMC)

P173114

.....

PROJET D'EXPLOITATION DE CARRIERES POUR LA REHABILITATION DU PORT DE BOINGOMA (MOHELI)

**Portée, ampleur et exigences du plan d'action de
réinstallation (PAR) à préparer**

Décembre 2022

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PLAN D'ACTION DE REINSTALLATION (PAR)

Le projet de réhabilitation du port de Boingoma a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental et social validée en Avril 2022. Cette étude n'avait pas couvert les sources et itinéraires d'approvisionnement du chantier en matériaux divers qui, au moment de la réalisation de l'EIES du Port de Boingoma, n'étaient pas encore identifiés.

L'exploitation de carrières, la manutention de gros blocs et le transport des matériaux peuvent avoir des impacts environnementaux et sociaux importants. C'est à ce titre qu'une étude d'impact environnemental et social (EIES) a été réalisée conformément aux exigences du Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale et aux dispositions de la réglementation comorienne (décret n°06-19 du 21 Février 2006 relatif à l'exploitation des carrières).

L'EIES spécifique aux carrières préconise des acquisitions de terres et des pertes économiques.

Au total, l'exploitation des sites pré-identifiés risque d'affecter 53 personnes qui disposent de terres en exploitation et d'autres biens économiques sur ces emprises.

La répartition des pertes par site est présentée dans la présente EIES.

Les présents TDR sont élaborés en vue de traiter des exigences afférentes à la préparation d'un plan d'action de réinstallation (PAR) du projet d'exploitation de carrières pour la réhabilitation du port de Boingoma (Mohéli).

II. OBJECTIFS ET OBLIGATION DES PRESTATIONS

Le Plan d'Action et de Réinstallation

i. Principes généraux

1. Le Plan d'action de réinstallation (PAR) est le document qui décrit et définit tout le processus d'acquisition de terres et de réinstallation involontaire de personnes dans le cadre de la mise en œuvre de projets nécessitant un déplacement de populations. Le Plan d'action de réinstallation (PAR) répondra à la législation comorienne en matière d'acquisition de terres et de réinstallation involontaire et aux exigences de la Norme environnementale et sociale (NES) n° 5 (Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire) du Cadre environnemental et social de la Banque mondiale. En cas de conflit entre les deux, la norme la plus avantageuse aux PAP sera appliquée. Le PAR comprend des mesures visant à faire face aux déplacements physiques et/ou économiques, selon la nature des effets escomptés d'un projet.
2. L'expérience et la recherche montrent que le déplacement physique et économique, s'il n'est pas atténué, peut présenter de sérieux risques pour l'économie, la vie sociale et

l'environnement : les systèmes de production peuvent être démantelés ; les populations risquent de tomber dans la pauvreté si elles perdent leurs ressources productives ou d'autres sources de revenus ; les populations peuvent être réinstallées dans des milieux où leurs compétences productives ont moins de valeur et où la concurrence pour les ressources est plus vive ; les institutions communautaires et les réseaux sociaux peuvent être affaiblis ; les groupes de parenté peuvent être dispersés ; et l'identité culturelle, l'autorité traditionnelle et le sens de la solidarité peuvent diminuer, voire disparaître. Pour ces raisons, la réinstallation involontaire doit être évitée. Cependant, si elle ne peut pas être évitée, elle sera minimisée et des mesures appropriées préparées et mises en œuvre avec soin pour atténuer les effets néfastes du projet sur les personnes déplacées (et sur leurs communautés d'accueil).

3. Le PAR requiert un niveau d'exigence et de détail dont l'importance varie selon l'ampleur et la complexité de la réinstallation. Le PAR est élaboré sur la base d'informations fiables et à jour concernant : a) le projet proposé et ses effets potentiels sur les personnes déplacées et les autres groupes touchés négativement, b) les mesures d'atténuation appropriées et réalisables, et c) les dispositions juridiques et institutionnelles nécessaires à la mise en œuvre effective des mesures de réinstallation.
4. Le PAR devrait décrire, les mesures prises ou encore à prendre pour éviter et minimiser le déplacement physique et/ou économique permanent ou temporaire résultant des types suivants d'acquisition de terres ou de restrictions à l'utilisation qui en est faite lorsque cette acquisition est entreprise ou ces restrictions sont imposées dans le cadre de la mise en œuvre du projet, y compris :
 - a) Droits fonciers ou droits d'usage des terres acquis ou restreints par expropriation ou par d'autres procédures obligatoires en vertu du droit national ;
 - b) Droits fonciers ou droits d'usage des terres acquis ou restreints à la suite d'accords négociés avec les propriétaires fonciers ou les personnes disposant d'un droit légal sur ces terres, dans l'hypothèse où l'échec des négociations aurait abouti à une expropriation ou à toute autre procédure de ce type ;
 - c) Restrictions à l'utilisation des terres et limitations d'accès aux ressources naturelles qui empêchent une communauté ou certains groupes au sein de cette communauté d'exploiter des ressources situées dans des zones sur lesquelles ceux-ci ont des droits d'occupation ancestraux ou coutumiers ou des droits d'usage reconnus. Il peut s'agir de situations dans lesquelles des aires protégées, des forêts, des aires de biodiversité ou des zones tampons sont créées formellement dans le cadre du projet ;
 - d) Réinstallation de populations occupant ou utilisant des terres sans droits d'usage formels, traditionnels ou reconnus avant la date limite d'admissibilité du projet ;
 - e) Déplacement de populations en raison du fait que leurs terres sont rendues inutilisables ou inaccessibles à cause du projet ;

- f) Restrictions à l'accès aux terres ou à l'utilisation d'autres ressources, notamment des biens collectifs et des ressources naturelles telles que les ressources marines et aquatiques, les produits forestiers ligneux et non ligneux, l'eau douce, les plantes médicinales, les zones de chasse, de cueillette, de pâturage et de culture ;
- g) Droits fonciers ou prétentions foncières ou ressources cédées par des individus ou des communautés sans avoir reçu paiement intégral d'une indemnisation ; et
- h) Acquisition de terres ou restrictions à leur utilisation observées avant le démarrage du projet, mais qui ont été entreprises ou engagées en prévision ou en préparation du projet.

Principes du PAR concernant l'indemnisation et les avantages pour les personnes touchées

5. Peuvent être considérées comme des personnes touchées les personnes qui : a) ont des droits légaux formels sur les terres ou biens visés ; b) n'ont pas de droits légaux formels sur les terres ou les biens visés, mais ont des revendications sur ces terres ou ces biens qui sont ou pourraient être reconnus en vertu du droit national²¹ ; ou c) n'ont aucun droit légal ni de revendications légitimes sur les terres ou les biens qu'elles occupent ou qu'elles utilisent.
6. Lorsque l'acquisition de terres ou les restrictions à leur utilisation (qu'elles soient temporaires ou permanentes) ne peuvent être évitées, le projet offrira aux personnes touchées une indemnisation au coût de remplacement, ainsi que d'autres aides nécessaires pour leur permettre d'améliorer ou, au moins, de rétablir leurs niveaux de vie ou moyens de subsistance²².
7. Les normes d'indemnisation par catégorie de terres et d'immobilisations seront publiées et appliquées de manière systématique. Les taux d'indemnisation peuvent faire l'objet d'un ajustement à la hausse lorsque des stratégies de négociation sont employées. Le PAR devrait établir une base claire pour le calcul de l'indemnisation et démontrer comment le montant de l'indemnisation sera réparti selon des procédures transparentes.
8. Lorsque les personnes déplacées tirent leur subsistance de la terre²³, ou lorsque les terres sont en propriété collective, le projet leur offrira la possibilité d'acquérir des terres de remplacement, à moins qu'il puisse être démontré à la satisfaction de la Banque que des

²¹ Ces revendications peuvent résulter d'une possession de fait ou de régimes fonciers coutumiers ou traditionnels.

²² À la demande des personnes touchées, il peut être nécessaire d'acquérir des lots entiers lorsque l'acquisition partielle aurait pour conséquence que les parcelles restantes ne soient plus économiquement viables, ou deviennent dangereuses ou inaccessibles pour une occupation ou un usage humain.

²³ L'expression « tiré de la terre » comprend des activités de subsistance telles que la culture alternée et le pâturage du bétail ainsi que l'exploitation de ressources naturelles. Elle est également utilisée, le cas échéant, lorsque les personnes déplacées ont été réinstallées et les indemnités de déplacement leur ont été versées en sus des indemnités. En outre, les programmes de rétablissement et d'amélioration des moyens de subsistance démarreront dans les meilleurs délais pour doter les personnes touchées par le projet de moyens suffisants pour les préparer à exploiter d'autres sources de subsistance, le cas échéant.

terres de remplacement équivalentes ne sont pas disponibles. Pour cette raison le PAR va devoir identifier les terres de remplacement. Dans la mesure où la nature et les objectifs du projet le permettent, le projet offrira également aux communautés et personnes déplacées la possibilité de tirer du projet les avantages qui conviennent pour leur propre développement. Les personnes touchées en vertu du paragraphe 5 c) recevront une aide à la réinstallation en lieu et place d'indemnités pour leurs terres.

9. Le PICMC ne prendra possession des terres et des actifs connexes que lorsque les indemnités auront été versées et, le cas échéant, lorsque les personnes déplacées auront été réinstallées et les indemnités de déplacement leur auront été versées en sus des indemnités²⁴. En outre, les programmes de rétablissement et d'amélioration des moyens de subsistance démarreront dans les meilleurs délais pour doter les personnes touchées par le projet de moyens suffisants pour les préparer à exploiter d'autres sources de subsistance, le cas échéant.

Mobilisation des communautés

10. Lors de l'élaboration du PAR, le consultant consultera les communautés touchées par le projet, y compris les communautés d'accueil et des potentiels groupes de transhumants au moyen du processus de mobilisation des parties prenantes décrit dans la NES n° 10.
11. Le PAR décrira sommairement de quelle manière les communautés touchées par le projet ont été consultées, y compris les communautés d'accueil et des potentiels groupes de transhumants au moyen du processus de mobilisation des parties prenantes décrit dans le Plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP)²⁵ préparé dans le cadre du projet. Il décrira également les processus de décisions concernant la réinstallation et le rétablissement des moyens de subsistance, notamment les options et les solutions de substitution que les personnes touchées pourront choisir. Les communautés et personnes touchées auront accès aux informations pertinentes durant l'examen des solutions de rechange pour la conception du projet, puis tout au long de la planification, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation du processus d'indemnisation, des activités de rétablissement des moyens de subsistance et du processus de réinstallation, et participeront véritablement à toutes ces activités.

²⁴ Dans certains cas, il peut être très difficile de verser des indemnités à certaines personnes touchées par le projet, par exemple lorsque des efforts répétés pour contacter les propriétaires absents échouent, lorsque les personnes touchées par le projet rejettent le montant offert à titre d'indemnisation conformément au plan approuvé, ou lorsque des revendications concurrentes de la propriété des terres ou des biens concernés donnent lieu à de longues procédures judiciaires. À titre exceptionnel, après accord préalable de la Banque, et après que l'Emprunteur aura démontré qu'il a fait tout ce qui est raisonnablement en son pouvoir pour remédier à ces problèmes, l'Emprunteur pourra constituer un fonds d'indemnisation tel que requis par le plan (en plus d'un montant raisonnable pour les imprévus) logé dans un compte séquestre porteur d'intérêts ou tout autre compte de dépôt, et poursuivre les activités pertinentes du projet. Les fonds d'indemnisation placés sous séquestre seront versés aux personnes admissibles au fur et à mesure que les problèmes seront résolus. Le PAR devrait décrire ce processus.

²⁵ Les dispositions relatives au plan de mobilisation des parties prenantes sont énoncées dans la NES n° 10 (Mobilisation des parties prenantes et information).

12. Le processus de consultation doit permettre à toutes personnes affectées par le projet (PAP), hommes, femmes, vieux et jeunes de faire valoir leurs points de vue et faire en sorte que leurs intérêts soient pris en compte dans tous les aspects de la planification et la mise en œuvre de la réinstallation. Pour déterminer les répercussions du projet sur les moyens de subsistance, il peut s'avérer nécessaire d'analyser la situation au sein des ménages lorsque ces répercussions ne sont pas les mêmes pour les femmes et les hommes. Il faudra étudier dans le PAR les préférences des hommes et des femmes en termes de mécanismes d'indemnisation, notamment la fourniture de terres de remplacement ou d'autres modes d'accès aux ressources naturelles en lieu et place d'argent liquide.

Mécanisme de gestion des plaintes

13. Le PAR devrait décrire le mécanisme de gestion des plaintes mis en place dans le cadre du projet, tel qu'énoncé dans le plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP), qui sera mis à la disposition du consultant par l'unité de coordination du PICMC. Le mécanisme de gestion des plaintes devrait s'occuper en temps opportun des préoccupations particulières soulevées par les personnes déplacées (ou d'autres) en lien avec les indemnisations, la réinstallation, le rétablissement des moyens de subsistance, les EAS/HS (même si la gestion d'éventuels cas requière une procédure particulière). Dans la mesure du possible, ces mécanismes de gestion des plaintes s'appuieront sur les systèmes formels ou informels de réclamation déjà en place et capables de répondre aux besoins du projet, et qui seront complétés s'il y a lieu par les dispositifs établis dans le cadre du projet dans le but de régler les litiges de manière impartiale.

Planification et mise en œuvre

14. Lorsque l'acquisition des terres ou les restrictions à l'utilisation qui en est faite ne peuvent être évitées, le projet procédera, dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale, à un recensement pour identifier les personnes qui seront touchées par le projet, faire l'inventaire des terres et des biens concernés²⁶, identifier les personnes admises à bénéficier d'une indemnisation et d'une aide²⁷, et dissuader celles qui ne rempliront pas les conditions requises à cette fin, telles que les occupants opportunistes, de formuler des revendications. L'évaluation sociale traitera également des revendications des

²⁶ Cet inventaire devra inclure un compte rendu détaillé, issu d'un processus participatif, impartial et transparent, de l'ensemble des droits détenus ou revendiqués par les personnes concernées, y compris ceux fondés sur la coutume ou la pratique, les droits secondaires, tels que les droits d'accès ou d'utilisation à des fins de subsistance, les droits détenus en commun, etc.

²⁷ Les titres de propriété ou d'occupation et les attestations de paiement des indemnisations doivent être émis au nom des deux époux ou des chefs de familles monoparentales, selon le cas, et les autres aides à la réinstallation telles que la formation professionnelle, l'accès au crédit et les possibilités d'emploi doivent être également accessibles aux femmes et adaptées à leurs besoins. Lorsque le droit national ou les régimes de propriété foncière du pays ne reconnaissent pas aux femmes le droit de détenir une propriété ou de signer des contrats fonciers, des mesures doivent être envisagées pour protéger les femmes autant que possible dans le but de promouvoir leur égalité avec les hommes.

communautés ou des groupes qui, pour des raisons légitimes, peuvent être absents de la zone du projet pendant la période du recensement, comme les exploitants de ressources saisonnières. Dans le contexte du recensement, le projet fixera une date limite d'admissibilité. L'information concernant cette date butoir sera suffisamment détaillée et diffusée dans toute la zone du projet à des intervalles réguliers, sur des supports écrits et (le cas échéant) non écrits et dans les langues parlées par les populations concernées. Il s'agira notamment d'afficher des mises en garde en vertu desquelles les personnes qui s'installeront dans la zone du projet après la date butoir seront susceptibles d'en être expulsées.

15. Pour résoudre les problèmes identifiés dans l'EIES des carrières, le PAR doit être proportionné aux risques et effets associés au projet :

- a) Pour les projets dont les besoins d'acquisition de terres ou de restrictions à l'utilisation qui en est faite sont négligeables, et qui de ce fait n'auront pas d'impact substantiel sur les revenus ou les moyens de subsistance des populations touchées, le plan définira des critères d'admissibilité de ces dernières, des procédures et normes d'indemnisation ainsi que des dispositions relatives aux consultations, au suivi et à la gestion des plaintes ;
- b) Pour les projets entraînant un déplacement physique, le PAR comprendra des mesures complémentaires en lien avec la réinstallation des personnes touchées ;
- c) Pour les projets générant un déplacement économique aux conséquences importantes sur les moyens de subsistance ou les sources de revenus, le PAR énoncera les mesures complémentaires visant l'amélioration ou le rétablissement des moyens de subsistance ; et
- d) Si le Projet est susceptible d'imposer des changements dans l'utilisation des terres qui limitent l'accès aux ressources présentes dans les aires protégées ou des parcs officiels, ou à d'autres ressources collectives que peuvent exploiter les populations locales à des fins de subsistance, le PAR établira un processus participatif pour la détermination des restrictions appropriées et définira les mesures d'atténuation requises pour faire face aux effets néfastes éventuels de ces restrictions sur les moyens de subsistance.

16. Le PAR établira un budget, les rôles et responsabilités en matière de financement et de mise en œuvre, et inclura des modalités de financement pour faire face aux dépenses imprévues, ainsi que des modalités d'intervention rapide et coordonnée pour répondre aux situations imprévues qui pourraient entraver le progrès vers les résultats souhaités²⁸. Les

²⁸ Pour les projets susceptibles d'entraîner de nombreuses réinstallations et nécessitant des mesures d'atténuation complexes, l'Emprunteur peut envisager d'élaborer un plan indépendant de réinstallation pour lequel il sollicitera un financement de la Banque.

coûts de réinstallation, comme les coûts des autres activités du projet, sont traités comme une charge par rapport aux avantages économiques du projet ; et toutes les prestations nettes au profit des personnes réinstallées (par rapport à la situation « sans projet ») sont ajoutées au flux d'avantages du projet. **Le PAR fera une analyse des capacités institutionnelles et inclura dans le budget les coûts des éventuels besoins de renforcement des capacités.**

17. Le PAR décrira les procédures de suivi et d'évaluation de sa mise en œuvre, et inclura, au besoin, des mesures correctives à prendre pendant la mise en œuvre pour réaliser ses objectifs. L'envergure des activités de suivi sera proportionnelle aux risques et effets du projet. Le PAR indiquera également que les personnes touchées seront consultées au cours du processus de suivi. Des rapports périodiques seront préparés à cet égard et les personnes touchées informées des résultats du suivi dans les meilleurs délais.

ii. Déplacement

Déplacement physique

18. **Aucun déplacement physique n'est précisé par l'EIES.** Cependant, en cas de déplacements physiques, le PAR sera conçu pour atténuer les effets néfastes du déplacement et, le cas échéant, mettre en évidence les possibilités de développement. Il devra inclure un budget de réinstallation et un calendrier de mise en œuvre, et énoncer les droits de toutes les catégories de personnes touchées (y compris les communautés d'accueil). Une attention particulière sera portée aux questions de genre et aux besoins des populations pauvres et des groupes vulnérables. Le projet gardera des traces écrites de toutes les opérations d'acquisition de droits fonciers, ainsi que des mesures d'indemnisation ou de toute autre aide associée aux activités de réinstallation.

19. Si des personnes vivant dans la zone du projet sont obligées de se réinstaller dans un autre lieu, le PAR décrira : a) les choix opérés par les personnes déplacées parmi différentes options de réinstallation possibles, y compris un logement de remplacement adéquat ou une indemnité financière ; et b) les modalités d'allocation d'une aide à la réinstallation adaptée aux besoins de chaque groupe de personnes déplacées. Les nouveaux sites de réinstallation offriront des conditions de vie au moins équivalentes à celles dont ces personnes jouissaient auparavant, ou conformes aux normes ou aux codes minimums en vigueur, l'option la plus avantageuse étant retenue. Si de nouveaux sites de réinstallation doivent être aménagés, les communautés d'accueil seront consultées sur les différentes options au stade de la planification, et les PAR assureront auxdites communautés un accès continu, au moins conforme aux niveaux ou aux normes en vigueur, aux installations et services disponibles. Les préférences des personnes déplacées concernant leur réinstallation dans des communautés et groupes existants

seront prises en compte dans la mesure du possible. Les institutions sociales et culturelles des personnes déplacées et des communautés d'accueil seront respectées.

20. Dans le cas de déplacements physiques en vertu du paragraphe 5 a) ou b) plus haut, le projet offrira aux personnes concernées le choix entre un bien de remplacement d'une valeur égale ou supérieure, avec sécurité de jouissance, des caractéristiques équivalentes ou meilleures, et des avantages en matière d'emplacement ou une indemnisation financière au coût de remplacement. Une indemnisation en nature devrait être envisagée en lieu et place d'un versement d'espèces²⁹.
21. Dans le cas de déplacements physiques en application des dispositions du paragraphe 5 c), le projet offrira aux personnes concernées la possibilité d'obtenir un logement adéquat assorti d'une garantie de maintien dans les lieux. Si ces personnes déplacées possèdent des constructions, le projet les indemniserait pour la perte d'actifs autres que les terres, tels que les maisons d'habitation et d'autres aménagements, au coût de remplacement³⁰. Après consultation de ces personnes déplacées, le projet fournira, en lieu et place d'une indemnisation foncière, une aide à la réinstallation suffisante pour leur permettre de rétablir leur niveau de vie sur un site de remplacement adéquat³¹.
22. Le projet n'est pas tenu d'indemniser ni d'aider les personnes qui empiètent sur la zone du projet après la date limite d'admissibilité, à condition que cette date ait été clairement fixée et rendue publique.
23. Le PAR devrait expliquer que le projet ne procédera pas à l'expulsion forcée des personnes touchées. « L'expulsion forcée » se définit comme l'éviction permanente ou temporaire, contre leur volonté, de personnes, de familles et/ou de communautés de leurs foyers et/ou des terres qu'elles occupent, sans leur fournir une forme appropriée de protection juridique ou autre, ni leur permettre d'avoir accès à une telle protection, y compris toutes les procédures et tous les principes applicables en vertu de la NES n° 5. L'exercice par un Emprunteur du droit d'expropriation pour cause d'utilité publique, d'appropriation ou de pouvoirs semblables, ne sera pas considéré comme une expulsion forcée à condition qu'il se conforme aux exigences de la législation nationale et aux

²⁹ Le versement d'une indemnisation en espèces pour la perte de biens et d'autres actifs peut être approprié dans les cas où : a) les moyens de subsistance ne sont pas rattachés à la terre ; b) les moyens de subsistance sont rattachés à la terre, mais les parcelles acquises pour le projet représentent une petite fraction de l'actif touché et les terres restantes sont économiquement viables ; ou c) il existe des marchés actifs pour les terres, le logement et la main-d'œuvre, les personnes déplacées utilisent ces marchés et l'offre de terres et de logements est suffisante, et l'Emprunteur a démontré à la satisfaction de la Banque mondiale qu'il n'y a pas suffisamment de terres de remplacement.

³⁰ Lorsque l'Emprunteur démontre qu'une personne touchée tire un revenu substantiel de plusieurs unités de logement illégales, l'indemnisation ou toute autre aide qui serait autrement mise à la disposition de cette personne pour les actifs non fonciers et le rétablissement des moyens de subsistance peut être réduite avec l'accord préalable de la Banque mondiale.

³¹ La réinstallation d'occupants sans titre dans les zones urbaines peut impliquer des compromis. Par exemple, les familles réinstallées peuvent obtenir la garantie de maintien dans les lieux, mais perdre les avantages liés à des emplacements essentiels à leur subsistance, particulièrement celle des groupes pauvres et vulnérables. Les déplacements susceptibles d'avoir des répercussions négatives sur les moyens de subsistance doivent être gérés dans le PAR.

dispositions de cette NES, et qu'il soit mené d'une manière compatible avec les principes fondamentaux d'une procédure équitable (y compris en donnant un préavis suffisant, des possibilités réelles de déposer plainte et d'action en recours, et en s'abstenant d'employer une force inutile, disproportionnée ou excessive).

24. Comme mesure de substitution au déplacement, le projet peut envisager de négocier des dispositions d'aménagement des terrains in situ en vertu desquelles les personnes touchées peuvent accepter de perdre une partie de leurs terrains ou d'être déplacées pour une durée déterminée en échange d'améliorations qui permettront d'accroître la valeur de leur propriété après les travaux d'aménagement. Toute personne ne souhaitant pas participer sera autorisée à opter pour une indemnisation intégrale et toute autre forme d'aide.

Déplacement économique

25. **L'EIES suspecte des déplacements économiques qui pourraient être induits par l'exploitation des carrières, avec comme conséquence un impact sur les moyens de subsistance ou la création de revenus.** Par conséquent, le PAR énoncera des mesures pour aider les personnes touchées à améliorer, ou tout au moins rétablir leurs revenus ou moyens de subsistance. Le PAR établira les prestations auxquelles les personnes et/ou les communautés touchées ont droit, en portant une attention particulière aux questions de genre et aux besoins des couches vulnérables de ces communautés, et fera en sorte que ces prestations soient accordées d'une manière transparente, cohérente et équitable. Il intégrera des mécanismes de suivi de l'efficacité des mesures appliquées pour préserver les moyens de subsistance, tant pendant la mise en œuvre du projet qu'au moment de l'évaluation réalisée au terme de celui-ci. L'atténuation des déplacements économiques sera considérée comme terminée une fois que l'audit d'achèvement aura conclu que les personnes ou les communautés touchées ont reçu toutes les aides auxquelles elles pouvaient prétendre, et qu'elles ont des possibilités suffisantes de rétablir leurs moyens de subsistance.
26. Les déplacés économiques ayant essuyé des pertes d'actifs ou d'accès à des actifs seront indemnisés pour cette perte au coût de remplacement :
- a) Dans les cas où l'acquisition de terres ou les restrictions à l'utilisation qui en est faite touche des entreprises commerciales ³², les propriétaires des entreprises concernées seront indemnisés pour le coût d'identification d'un autre emplacement viable, pour la perte de revenu net pendant la période de transition, pour le coût du déménagement et de la réinstallation de leurs usines, de leurs machines ou de leurs

³² Y compris des magasins, des restaurants, des prestataires de services, des unités de production et d'autres entreprises, indépendamment de leur taille et du fait qu'ils opèrent avec ou sans licence.

autres équipements, et pour le rétablissement de leurs activités commerciales. Les employés touchés recevront une aide pour la perte temporaire de salaires et, s'il y a lieu, pour identifier d'autres possibilités d'emploi ;

- b) Dans les cas de personnes disposant de droits ou de revendications légitimes sur des terres, qui sont reconnus ou susceptibles de l'être en vertu du droit national, un bien de remplacement (par exemple, des terrains agricoles ou des sites commerciaux) d'une valeur égale ou supérieure leur sera fourni ou, le cas échéant, une indemnisation financière au coût de remplacement ; et
- c) Les déplacés économiques n'ayant pas de revendications valables en droit sur les terres seront indemnisés pour la perte d'actifs autres que ces terres (notamment les cultures, les systèmes d'irrigation et d'autres améliorations apportées aux terres) au coût de remplacement. De plus, l'Emprunteur fournira, en lieu et place de l'indemnisation foncière, une aide qui sera suffisante pour que ces personnes puissent rétablir leurs moyens de subsistance dans un autre lieu. Le projet n'est pas tenu d'indemniser ni d'aider les personnes qui empiètent sur la zone du projet après la date limite d'admissibilité.

27. Des opportunités seront offertes aux déplacés économiques pour améliorer ou, au moins, rétablir leur capacité à générer un revenu, leurs niveaux de production et leurs niveaux de vie grâce aux dispositions suivantes :

- a) Les personnes qui vivent de la terre se verront octroyer des terres de remplacement, dont la combinaison du potentiel productif, des avantages en termes d'emplacement et d'autres caractéristiques est, dans la mesure du possible, au moins équivalente à celle des terres perdues ;
- b) Pour les personnes qui tirent leur subsistance de ressources naturelles, et lorsque les restrictions d'accès liées au projet s'appliquent, des mesures seront mises en œuvre pour permettre un accès continu aux ressources touchées, ou pour offrir un accès à d'autres ressources ayant un potentiel équivalent en tant que moyen de subsistance et de création de revenus, ainsi qu'un niveau d'accessibilité semblable. Lorsque des ressources collectives sont touchées, les indemnisations et avantages liés aux restrictions d'accès aux ressources naturelles peuvent être collectifs ; et
- c) S'il est démontré que des terres ou des ressources de remplacement ne sont pas disponibles, le projet offrira aux déplacés économiques d'autres options génératrices de revenus telles que des facilités de crédit, une formation professionnelle, une aide à la création d'entreprises, des possibilités d'emploi ou une aide financière complémentaire à l'indemnisation due pour les biens perdus. Cependant, l'aide financière seule est rarement un moyen efficace de doter les

personnes touchées des compétences ou des moyens de production voulus pour rétablir leurs moyens de subsistance.

28. Un appui temporaire sera fourni, selon les besoins, à tous les déplacés économiques, sur la foi d'une estimation raisonnable du temps nécessaire au rétablissement de leur capacité à gagner leur vie, de leurs niveaux de production et de leurs niveaux de vie.

iii. Collaboration avec les autres agences concernées ou les Autorités locales compétentes

29. Le PAR définira des modalités de collaboration entre l'UGP PICMC et toute autre agence publique ou autorité ou entité locale chargée d'un aspect quelconque de l'acquisition de terres, de la planification de la réinstallation ou de la mise à disposition de l'aide nécessaire. De plus, lorsque la capacité des autres agences concernées est limitée, l'UGP PICMC appuiera activement la planification, la mise en œuvre et le suivi des activités de réinstallation. Si les procédures ou les normes des autres agences compétentes ne satisfont pas aux exigences de la NES n° 5, l'UGP PICMC préparera des dispositions ou des mécanismes supplémentaires qui seront inclus dans le PAR pour combler les lacunes identifiées. Le plan définira également les responsabilités financières de chacune des agences concernées, le calendrier et la chronologie des étapes de mise en œuvre ainsi que les modalités de coordination pour traiter les demandes de financement imprévues ou faire face à des situations inattendues.

iv. Lignes directrices pour l'élaboration du PAR

30. Le PAR devrait être préparé comme décrit ci-après :
- i) Description du projet : description générale du projet et identification de la zone du projet ;
 - ii) Effets potentiels du projet. Identification :
 - a) des composantes ou des activités du projet qui donnent lieu à un déplacement, en expliquant pourquoi les terres retenues doivent être acquises et exploitées pendant la durée de vie du projet ;
 - b) de la zone d'impact de ces composantes ou activités ;
 - c) de l'envergure et l'ampleur des acquisitions de terres et des effets de telles acquisitions sur des ouvrages et autres immobilisations ;
 - d) des restrictions imposées par le projet à l'utilisation des terres ou d'autres ressources naturelles, ainsi qu'à l'accès auxdites terres ou ressources ;
 - e) des variantes de conception du projet envisagées pour éviter ou minimiser les déplacements et des motifs pour lesquels celles-ci ont été rejetées ; et
 - f) des mécanismes mis en place pour minimiser les déplacements, dans la mesure du possible, pendant la mise en œuvre du projet.

- iii) Objectifs. Les principaux objectifs du PAR.
- iv) Recensement et études socioéconomiques de référence. Les conclusions d'un recensement des ménages permettant d'identifier et de dénombrer les personnes touchées et, avec la participation de ces personnes, de faire des levés topographiques, d'étudier les ouvrages et d'autres immobilisations susceptibles d'être affectés par le projet. Le recensement remplit également d'autres fonctions essentielles :
 - a) Identifier les caractéristiques des ménages physiquement et/ou économiquement déplacés, notamment en décrivant la structure des ménages et l'organisation de la production et du travail ; et recueillir des données de référence sur les moyens de subsistance (y compris, le cas échéant, les niveaux de production et les revenus générés par les activités économiques formelles et informelles) et les niveaux de vie (y compris l'état de santé) de la population déplacée ;
 - b) Recueillir des informations sur les groupes ou les personnes considéré/définis comme vulnérables d'après la NES 5, (personnes susceptibles de subir les effets néfastes de façon disproportionnée du projet en l'absence d'attention spécifique à leur endroit) pour lesquelles des dispositions spéciales seront probablement nécessaires ;
 - c) Identifier les infrastructures, les services ou les biens publics ou collectifs susceptibles d'être affectés ;
 - d) Établir une base pour la conception et la budgétisation du programme de réinstallation ;
 - e) Établir une base pour exclure les personnes non admissibles à l'indemnisation et à l'aide à la réinstallation en même temps qu'une date limite d'admissibilité est fixée ; et
 - f) Établir des conditions de base à des fins de suivi et d'évaluation.

31. Selon la spécificité du contexte, d'autres études sur les sujets suivants pourraient s'avérer nécessaires pour compléter ou étayer les résultats du recensement :

- a) Les régimes fonciers et les systèmes de transfert de propriété, y compris un inventaire des ressources naturelles en propriété collective dont dépendent les populations pour leurs revenus et leur subsistance, les systèmes d'usufruit sans titre de propriété (y compris la pêche, le pâturage, ou l'exploitation de zones forestières) régis par des mécanismes d'allocation des terres reconnus au niveau local, et toutes les questions soulevées par les différents systèmes fonciers existants dans la zone du projet ;

- b) Les modes d'interaction sociale dans les communautés touchées, y compris les réseaux sociaux et les systèmes d'aide sociale, et la manière dont ceux-ci seront affectés par le projet ; et
 - c) Les caractéristiques sociales et culturelles des communautés déplacées, y compris une description des institutions formelles et informelles (par exemple les organisations communautaires, les groupes rituels, les organisations non gouvernementales [ONG]) qui peuvent être prises en compte dans la stratégie de consultation et dans le cadre de la conception et la mise en œuvre des activités de réinstallation.
- v) Cadre Juridique. Les résultats d'une analyse du cadre juridique, couvrant :
- a) L'étendue du pouvoir d'expropriation et d'imposition de restrictions à l'utilisation des terres et la nature des indemnités connexes, y compris à la fois la méthodologie d'évaluation et les délais de paiement ;
 - b) Les procédures juridiques et administratives applicables, notamment une description des moyens de recours à la disposition des personnes déplacées pendant les procédures judiciaires et le délai normal pour de telles procédures, ainsi que tout mécanisme de gestion des plaintes disponible et applicable dans le cadre du projet ;
 - c) Les lois et réglementations concernant les agences responsables de la mise en œuvre des activités de réinstallation ; et
 - d) Les disparités, s'il y en a, entre les lois et pratiques locales en matière d'expropriation, d'imposition de restrictions à l'utilisation des terres et d'établissement de mesures de réinstallation et les dispositions de la NES n° 5, ainsi que les dispositifs permettant de corriger ces disparités.
- vi) Cadre institutionnel. Les résultats d'une analyse du cadre institutionnel, couvrant :
- a) L'identification des agences chargées des activités de réinstallation et des ONG/OSC (organisations de la société civile) susceptibles de jouer un rôle dans la mise en œuvre du projet ; y compris en apportant une aide aux personnes déplacées ;
 - b) Une évaluation des capacités institutionnelles de ces agences et ONG/OSC ; et
 - c) Toutes les mesures proposées pour renforcer les capacités institutionnelles des agences et des ONG/OSC responsables de la mise en œuvre des activités de réinstallation.
- vii) Admissibilité. Définition des personnes déplacées et critères pour déterminer leur admissibilité à l'indemnisation et aux autres aides à la réinstallation, y compris les dates butoirs pertinentes.

- viii) Évaluation des pertes et indemnisations. La méthode à utiliser pour évaluer les pertes afin de déterminer leur coût de remplacement ; et une description des types et niveaux d'indemnisation proposés pour les terres, les ressources naturelles et d'autres actifs en vertu du droit local ainsi que les mesures supplémentaires jugées nécessaires pour atteindre le coût de remplacement dans chaque cas.
- ix) Participation communautaire. Participation des personnes déplacées (y compris des communautés d'accueil, le cas échéant) :
 - a) Une description de la stratégie de consultation et de participation des personnes déplacées dans le cadre de la conception et la mise en œuvre des activités de réinstallation ;
 - b) Un résumé des points de vue exprimés et de la façon dont ces points de vue ont été pris en compte dans la préparation du plan de réinstallation ;
 - c) L'examen des options de réinstallation proposées et des choix opérés par les personnes déplacées parmi les options qui leur ont été soumises ; et
 - d) Des dispositifs institutionnalisés à partir desquels les personnes déplacées peuvent transmettre leurs préoccupations aux responsables du projet tout au long des phases de planification et de mise en œuvre, et les mesures pour faire en sorte que des groupes vulnérables tels que les peuples autochtones, les minorités ethniques, les paysans sans terre et les femmes soient correctement représentés.
- x) Calendrier de mise en œuvre. Un calendrier de mise en œuvre fournissant les dates de déplacement envisagées, et une estimation des dates de démarrage et d'achèvement de toutes les activités prévues sur le PAR. Ce calendrier devrait indiquer comment les activités de réinstallation sont liées à la mise en œuvre de l'ensemble du projet.
- xi) Coûts et budget. Des tableaux présentant des estimations de coûts par rubrique pour toutes les activités de réinstallation, y compris les ajustements pour tenir compte de l'inflation, de l'accroissement de la population et d'autres imprévus ; le calendrier des dépenses ; les sources de financement ; et les dispositions prises pour que les fonds soient disponibles en temps utile et pour le financement de la réinstallation, s'il y a lieu, dans les zones ne relevant pas de la juridiction des organismes d'exécution.
- xii) Mécanisme de gestion des plaintes. Le PAR récapitulera les procédures abordables et accessibles pour un règlement par des tiers des différends découlant du déplacement ou de la réinstallation des populations touchées ; ces mécanismes de gestion des plaintes devraient tenir compte de la disponibilité de voies de recours judiciaires et de dispositifs communautaires et traditionnels de règlement des différends.

- xiii) Suivi et évaluation. Des dispositifs pour le suivi des déplacements et des activités de réinstallation par l'organisme d'exécution, complétés par des contrôles indépendants jugés opportuns par la Banque mondiale, pour garantir une information complète et objective ; des indicateurs de suivi de la performance pour mesurer les apports, les prestations et les résultats associés aux activités de réinstallation ; la participation des personnes déplacées au processus de suivi ; l'évaluation des résultats dans un délai raisonnable après la fin de toutes les activités de réinstallation ; en utilisant les résultats du suivi des activités de réinstallation pour orienter la mise en œuvre ultérieure du projet.
- xiv) Dispositions pour une gestion adaptative. Le PAR devrait inclure des dispositions pour adapter la mise en œuvre des activités de réinstallation à l'évolution imprévue des conditions du projet, ou à des difficultés inattendues pour obtenir des résultats satisfaisants en matière de réinstallation.

Dispositions supplémentaires à intégrer dans les plans lorsque la réinstallation implique un déplacement physique

32. Lorsque les circonstances du projet exigent le déplacement physique des personnes ou propriétés affectés des zones concernées, le PAR doit avoir des éléments d'information et de planification supplémentaires. Ces éléments supplémentaires sont :

- xv) L'aide transitoire : le PAR décrira l'aide à fournir pour la réinstallation des familles et de leurs biens (ou de l'équipement et des stocks de l'entreprise). Il décrira également toute aide supplémentaire à fournir aux ménages qui choisissent d'être indemnisés en espèces et de chercher eux-mêmes leur logement de remplacement, y compris en construisant une nouvelle maison. Lorsque les sites prévus pour la réinstallation (pour les habitations ou les entreprises) ne peuvent pas encore être occupés au moment du déplacement physique, le PAR établira une indemnité transitoire suffisante pour couvrir les dépenses temporaires de location et autres coûts associés jusqu'à ce que ces sites soient prêts.
- xvi) Choix et préparation du site de réinstallation (au besoin), qui pourrait nécessiter des études supplémentaires, par ex. évaluation environnementale. Lorsque les sites prévus pour la réinstallation doivent être préparés, le PAR décrira les autres sites de réinstallation envisagés et justifiera le choix des sites retenus, y compris par les éléments suivants :
 - a) Les dispositifs institutionnels et techniques mis en place pour identifier et préparer les sites de réinstallation, en milieu rural ou urbain, dont la combinaison du potentiel productif, des avantages en termes d'emplacement et des autres caractéristiques est meilleure ou au moins comparable aux avantages des anciens

- sites ; assortis d'une estimation du temps nécessaire pour acquérir et céder les terres et les ressources connexes ;
- b) L'identification et l'examen de possibilités d'amélioration des conditions de vie au niveau local en réalisant des investissements supplémentaires (ou en établissant des mécanismes de partage des avantages tirés du projet) dans les infrastructures, les équipements ou les services ;
 - c) Toutes les mesures nécessaires pour empêcher la spéculation foncière ou l'afflux de personnes inadmissibles sur les sites retenus ;
 - d) Les procédures de réinstallation physique dans le cadre du projet, y compris les délais de préparation et de cessions des sites ; et
 - e) Les modalités légales de régularisation de la propriété et de transfert de titres aux personnes réinstallées, y compris la sécurité de jouissance pour les personnes qui n'avaient pas les pleins droits sur les terres ou les structures concernées.
- xvii) Logement, infrastructures et services sociaux (au besoin): Les plans visant à fournir (ou à financer la fourniture à la communauté locale) de logements, d'infrastructures (par exemple l'adduction d'eau, des routes de desserte, etc.) et des services sociaux (comme des écoles, des centres de santé, etc.) ; les plans pour maintenir ou fournir un niveau comparable de services aux populations hôtes ; tout aménagement des sites, tout ouvrage de génie civil ainsi que les plans architecturaux de ces installations.
- xviii) Protection et gestion de l'environnement (au besoin): Une description des limites des sites de réinstallation prévus ; et une évaluation de l'impact environnemental de la réinstallation proposée et des mesures visant à atténuer et à gérer cet impact (coordonnée autant que possible avec l'évaluation environnementale de l'investissement principal occasionnant la réinstallation involontaire).
- xix) Consultation sur les modalités de la réinstallation: Le PAR décrira les méthodes de consultation des déplacés physiques sur leurs préférences parmi les options de réinstallation qui leur sont proposées, y compris, le cas échéant, les choix se rapportant aux formes d'indemnisation et d'aide transitoire, à la réinstallation de familles isolées ou de communautés préexistantes ou de groupes apparentés, au maintien des modes d'organisation des groupes, et au déplacement des biens culturels ou à la conservation de l'accès à ceux-ci (à l'exemple des lieux de culte, des centres de pèlerinage et des cimetières).
- xx) Intégration dans les communautés d'accueil (au besoin): Les mesures visant à atténuer l'impact des sites de réinstallation prévus sur les communautés d'accueil, y compris :

- a) Les consultations avec les communautés d'accueil et les autorités locales ;
- b) Les dispositions relatives au versement rapide de tout paiement dû aux hôtes pour les terres ou d'autres biens cédés au profit des sites de réinstallation prévus ;
- c) Les dispositions permettant d'identifier et de régler les conflits qui peuvent surgir entre les personnes réinstallées et les communautés d'accueil ;
- d) Toutes mesures nécessaires pour renforcer les services (par exemple, éducation, eau, santé et services de production) dans les communautés d'accueil afin de répondre à la demande accrue de ces services ou de les porter à un niveau au moins comparable aux services disponibles dans les sites de réinstallation prévus.

Dispositions supplémentaires à intégrer dans les plans lorsque la réinstallation implique un déplacement économique

33. Lorsque l'acquisition de terres ou les restrictions à l'utilisation et/ou l'accès à des terres ou à des ressources naturelles peuvent entraîner de nombreux déplacements économiques, les dispositions permettant de fournir aux personnes déplacées suffisamment d'occasions d'améliorer ou au moins de rétablir leurs moyens de subsistance sont également intégrées dans le PAR, ou dans un plan distinct d'amélioration des moyens de subsistance, avec budget détaillé, responsabilité/mandat institutionnel et calendrier. Ces dispositions sont, entre autres :

- xxi) Le remplacement direct des terres : Pour les personnes qui vivent de l'agriculture, le PAR offrira l'option de recevoir des terres de remplacement d'une valeur productive équivalente, ou démontrera que des terres suffisantes d'une valeur équivalente ne sont pas disponibles. Lorsque des terres de remplacement sont disponibles, le PAR décrira les modalités et les délais d'attribution de ces terres aux personnes déplacées.
- xxii) Perte d'accès à des terres ou des ressources : Pour les personnes dont les moyens de subsistance sont affectés par la perte de terres, d'utilisation de ressources ou d'accès à des terres ou des ressources, y compris les ressources en propriété collective, le PAR décrira les moyens d'obtenir des ressources de substitution ou de remplacement, ou prévoira autrement un appui à d'autres moyens de subsistance.
- xxiii) Appui à d'autres moyens de subsistance : Pour toutes les autres catégories de déplacés économiques, le PAR décrira des moyens possibles d'obtenir un emploi ou de créer une entreprise, y compris par la fourniture d'une aide supplémentaire adaptée, notamment une formation professionnelle, un crédit, des licences ou des permis, ou encore du matériel spécialisé. Au besoin, le plan de subsistance prévoit

une aide spéciale aux femmes, aux minorités ou aux groupes vulnérables qui peuvent avoir plus de mal que les autres à exploiter d'autres moyens de subsistance.

xxiv) Analyse des opportunités de développement économique : Le PAR identifiera et évaluera toutes les possibilités de promotion de moyens de subsistance améliorés à la suite du processus de réinstallation. Il peut s'agir, par exemple, d'accords préférentiels en matière d'emploi dans le cadre du projet, du soutien au développement de produits ou de marchés spécialisés, de l'établissement de zones commerciales et d'accords commerciaux préférentiels, ou d'autres mesures. Le cas échéant, le PAR devrait également déterminer la possibilité d'allouer des ressources financières aux communautés, ou directement aux personnes déplacées, par l'établissement de mécanismes de partage des avantages tirés du projet.

xxv) Aide transitoire : le PAR inclura une aide transitoire à ceux dont les moyens de subsistance seront perturbés. Il peut s'agir de paiements pour compenser la perte de cultures et de ressources naturelles, le manque à gagner subi par les entreprises ou les employés lésés par la délocalisation des entreprises. Le PAR prévoira le maintien de cette aide transitoire pendant toute la période de transition.

34. Pour réaliser cette tâche, le consultant devrait s'appuyer sur les documents suivants :

- Les législations et/ou réglementations comoriennes relatives à l'expropriation, l'évaluation foncière et d'autres textes réglementaires applicables ;
- Les Normes environnementales et sociales n° 5 et la NES n°10 de la Banque mondiale intitulées respectivement « Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire », et « Mobilisation des parties prenantes et information » que l'on peut consulter sur le site Web externe de la Banque — <https://projects.banquemonddiale.org/fr/projects-operations/environmental-and-social-framework/brief/environmental-and-social-standards>;
- Le Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) du PICMC
- Les Procédures de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO) du PICMC
- L'EIES du projet d'exploitation de carrières pour la réhabilitation du port de Boingoma (Mohéli)
- L'EIES du projet de réhabilitation du port de Fomboni (Mohéli)
- Les rapports techniques du projet.

v. Présentation du rapport du PAR

35. Le rapport du PAR devra être concis et centré sur les résultats des analyses effectuées, les conclusions et les actions recommandées, avec cartes et tableaux de synthèse. Il sera

complété par des annexes contenant toutes les données d'appui (Tables Excel de calcul des indemnités, les procès-verbaux et résumés des consultations avec la liste des participants, les actes d'acquiescement, etc.).

36. La base de données SIG devra renseigner les localités traversées, la cartographie détaillée des impacts éventuels, la localisation des PAP et des biens affectés ; par exemple des cartes avec Google Earth.

37. Le rapport sera rédigé selon le plan type d'un Plan d'Action de Réinstallation et doit contenir les éléments suivants :

- i. Résumé exécutif en français, anglais et wolof ;
- ii. Introduction ;
- iii. Description du projet ;
- iv. Description de la zone du projet ;
- v. Identification des effets potentiels et des personnes affectées par le projet ;
- vi. Objectifs du plan de réinstallation ;
- vii. Recensement et études socioéconomiques de référence ;
- viii. Présentation du cadre légal, réglementaire et institutionnel ;
 - o Cadre législatif et réglementaire ;
 - o Cadre institutionnel ;
- ix. Admissibilité au PAR ;
- x. Taux et modalités des indemnités ;
 - o Principes d'indemnisation ;
 - o Règles d'estimation des indemnités ;
- xi. Évaluation des pertes et indemnités ;
- xii. Description de l'aide à la réinstallation et un plan d'action de mise en œuvre des activités de restauration des moyens d'existence ;
- xiii. Mécanisme de recours et de gestion des plaintes ;
- xiv. Description des responsabilités organisationnelles de mise en œuvre du PAR ;
- xv. Coût et budget détaillé du PAR ;
- xvi. Calendrier d'exécution du PAR ;
- xvii. Cadre de consultation et de participation communautaire et pour la planification des activités du PAR ;
- xviii. Dispositions pour une gestion adaptative ;
- xix. Suivi et évaluation ;
- xx. Conclusions et recommandations ;

Annexes

- Références bibliographiques ;
- PV des consultations avec les PAP ;

- Liste et signatures des individus/ institutions consultées ;
- Listes des PAP avec les types de pertes ;
- Tout autre outil de traitement de données utilisé lors de l'étude ;
- Carte détaillée des impacts ;
- Copie de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

III. RAPPORTS ET LIVRABLES

Le consultant devra produire deux rapports du PAR en deux temps (provisoire et final).

Le rapport provisoire devra être fourni en cinq (5) exemplaires pour son examen conjoint UGP PICMC et Banque Mondiale, en plus d'une version numérique sur clé USB aux formats Word et PDF.

Des séances de restitution devront être organisées dans les différents sites de carrières concernés afin d'assurer l'implication des entités administratives et des communautés affectées. Les séances devront être prises en charge par l'UGP PICMC.

A l'issue de ces séances, le rapport final sera fourni en cinq (5) exemplaires en plus d'une version numérique ainsi que la base de données des personnes affectées par le projet.

NB : le consultant fournira une base de données PAP.

IV. DUREE DE LA MISSION

Les rapports à élaborer par le bureau d'études ou un consortium de bureaux d'études spécialisés sur les questions de réinstallation involontaires en conformément aux termes de référence de la présente mission seront fournis aux dates qui suivent :

+ 2 semaine : Soumission de Plan d'exécution du PAR avec calendrier et méthodologie de travail plus détaillé

+ 10 semaines : Soumission du rapport provisoire du PAR ;

+ 12 semaines : Phase de restitution du rapport du PAR ;

+ 14 semaines : Soumission du rapport final.

V. PROFIL DU CONSULTANT

29. Le consultant sera un bureau d'études ou un consortium de bureaux d'études. Il doit posséder les compétences, l'expérience pertinente et les qualifications requises pour exécuter les tâches décrites. Le consultant retenu doit avoir une connaissance des exigences de la

Banque mondiale en matière de sauvegardes, y compris une expérience de l'organisation de consultations publiques.

Il devra disposer d'un personnel composé au minimum d'experts ayant les qualifications et compétences suivantes :

a) **Un (01) expert Social** (Chef d'équipe sociale) : doit être un expert en réinstallation possédant au moins une maîtrise (bac+4) dans un domaine pertinent lié à l'évaluation de l'impact environnemental et social (par exemple, environnement, sociologie, anthropologie, économie, etc.), avec une expérience avérée d'au moins quinze (15) ans dans la préparation des instruments de sauvegarde environnementale et sociale. (CGES, EIES, CPR, PAR,), la conduite des enquêtes, l'analyse et la synthèse de données socioculturelles.

Il/elle devra :

- Avoir une bonne connaissance du cadre environnemental et social de la Banque mondiale (en particulier les NES 5 et 10) et des exigences relatives aux procédures et opérations dans le domaine des études environnementales et sociales ;
- Avoir une connaissance des politiques, lois et règlements des Comores pertinents en matière environnementale, sociale et du travail, y compris les procédures d'acquisition de terres et de réinstallation involontaire ;
- Avoir de l'expérience en matière de consultations publiques inclusives et accessibles, y compris les mécanismes de gestion des plaintes et la divulgation ;

b) **Un (01) Juriste/ Expert foncier avec au moins cinq (05) ans d'expérience,**

c) **Un (01) Spécialiste des processus avec au moins cinq (05) ans d'expérience,**

d) **Un socio économiste avec expérience de dix (10) dans les recensements et enquêtes ; et**

e) **Un (01) Spécialiste en SIG avec au moins cinq (05) ans d'expérience.**

Tous les experts doivent avoir une expérience probante pour des interventions similaires. Ils devront être familiers avec les NES de la Banque (en particulier les NES 5 et 10). Les experts doivent avoir la capacité de travailler avec un minimum de supervision et de se familiariser avec les us et coutumes des zones ciblées.

f) **Une équipe d'enquêteurs** de niveau BAC minimum dans les domaines des sciences sociales et humaines ; L'équipe des enquêteurs sera proportionnelle à la taille de la zone d'influence du projet avec une expérience d'au moins 3 ans dans la réalisation d'enquêtes en milieu rural et notamment dans le cadre d'études similaires. Les équipes d'enquêteurs mixtes (femmes-hommes), seront chargées du recensement des PAP et l'inventaire des biens affectées et les enquêtes socio-

économiques requises dans le cadre de l'étude. Elles seront mobilisées en nombre suffisant (mais bien justifiées) afin d'élaborer un PAR conforme aux exigences des présents TDR et dans le respect strict des délais requis.

Le bureau devra aussi faire de son affaire tous les moyens matériels et humains dont il aura besoin pour l'exécution de la mission.

VI. OBLIGATIONS DU PICMC

L'UGP PICMC facilitera au Consultant tous les contacts nécessaires pour mener à bien sa mission et mettra à la disposition du Consultant toute la documentation disponible sur le projet et pertinent pour les prestations à fournir.

ANNEXE 7 : RECAPITULATIF DU PGES

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
Phase de préparation et d'installation de chantier						
Flore	Pertes de couvert végétal sur les emprises des pistes d'accès	<ul style="list-style-type: none"> Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de reboisement validé par le parc national de Mohéli Permis de coupe délivré par le parc national de Mohéli Nombres de plantes coupées par rapport au nombre de plantes reboisées Nombre de travailleurs sensibilisés sur l'interdiction de coupes d'arbres 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle Parc National de Mohéli 	<ul style="list-style-type: none"> Parc National de Mohéli DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Sols	<ul style="list-style-type: none"> Pollution des sols 	<ul style="list-style-type: none"> Aménager une rétention en béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm et étanche pour la cuve à gasoil avec une capacité correspondant au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 50% du volume total des cuves Doter les rétentions des cuves à gasoil d'une vanne à 02 voies (normalement fermé) pour l'évacuation volontaire des eaux pluviales vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure Doter la station d'avitaillement d'une dalle étanche et d'un système de récupération des égouttures Documenter les pollutions et les déclarer à la DGEF 	<ul style="list-style-type: none"> Surface imperméabilisée par aire de chantier pour la rétention des cuves à gasoil Capacité des cuves par rapport au volume de la rétention Nombre de séparateurs d'hydrocarbures 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Bureau Géologique des Comores RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Air	<ul style="list-style-type: none"> Pollution de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> Raccorder une cheminée à l'échappement des groupes électrogènes de hauteur minimale 10 m et/ou supérieure au toit du local groupe Arroser les pistes d'accès aux aires d'installation de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Etude sur la rose des vents élaborée et validée en prélude à l'installation de la base de chantier Nombre de rotations par jour des camions d'arrosage Nombre de masques distribués aux travailleurs et nombre de travailleurs les portant 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Bureau Géologique des Comores RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Humain	<ul style="list-style-type: none"> Risques d'incendie 	<ul style="list-style-type: none"> Les locaux doivent pouvoir être fermés à clé et la porte doit s'ouvrir vers l'extérieur Calorifuger les parties chaudes des groupes électrogènes Prévoir 02 extincteurs ABC de 9kg à l'entrée du local des groupes électrogènes et 01 extincteur CO2 de 6kg pour le coffret. Renforcer les moyens de lutte contre l'incendie avec un bac à sable de 100 l muni de pelle au niveau des cuves à gasoil Mettre les affiches, consignes et panneaux/pictogrammes de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux Utiliser un matériel électrique en ATEX Mettre à terre les masses métalliques avec une barrette de coupure via une liaison équipotentielle Doter les cuves à gasoil de plateforme aux normes (escalier, garde-fou, etc.) pour les manœuvres en hauteur Doter les installations d'interrupteur d'arrêt d'urgence (coup de poing) pour une coupure automatique de l'électricité 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'extincteurs ABC posés et fonctionnels Nombre de panneaux de matérialisations des unités fonctionnelles Volumes des bacs à sable posés Nombre de cuve à gasoil disposant d'escaliers et de garde fous 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Bureau Géologique des Comores Direction Générale de la Sécurité Civile RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
Eau	Pollution des eaux de surface par les déchets solides et liquides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préposer des bennes de 1 000 litres pour les déchets banals qui seront enlevés à des fréquences régulières pour acheminement à la décharge autorisée ▪ Préposer des futs sur des aires imperméabilisées pour la récupération des huiles usagées ▪ Contracter avec une entreprise agréée pour le recyclage des huiles usagées ▪ Aménager des fosses septiques étanches à l'intérieur de chaque base de chantier. Les fosses septiques devront être vidangées par un camion hydrocureur et les boues dépotées dans une station de traitement des boues de vidange ▪ Installer des toilettes dans la base de chantier avec un dispositif de lavage de mains ▪ Mise en place d'un panneau de sensibilisation sur les bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de toilettes installées pour hommes et pour femmes ▪ Nombre de dispositif de lave-mains installés ▪ Nombre de bennes à déchets préposés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Phase d'aménagement et d'exploitation des carrières						
Milieu biophysique						
Air	Emissions particulaires et altération de la qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer la morphologie du terrain et la direction des vents dominants pour éviter la dispersion des émissions vers les habitations ▪ Capoter les tapis roulants des concasseurs ▪ Bâcher les trémies de afin de minimiser les envolements ▪ Mettre en place un dispositif de mouillage et d'aspersion des stocks d'agrégats/matériaux et des pistes/routes ▪ Minimiser l'utilisation du procédé par dynamique et promouvoir l'extraction mécanique ; ▪ Humidifier les matériaux le plus régulièrement possible ▪ Installer les concasseurs à l'intérieur des carrières pour limiter les flux de camions entre la zone d'extraction et le site de concassage extérieur ▪ Recourir aux techniques de forage et de traitement par voie humide ▪ Doter les équipements de concassage de capteurs et de filtres à manche ▪ Utiliser des bandes transporteuses en caoutchouc et couvertes pour les matériaux poussiéreux, munis de dispositifs de nettoyage ▪ Compacter et entretenir les pistes d'accès ▪ Imposer une limite de vitesse de 20 km/h aux camions de transport ; ▪ Arroser et traiter les pistes et les stocks de matériaux friables exposés à l'air libre ; ▪ Mettre en végétation les surfaces des matériaux stockés ▪ Etablir un plan de tir des mines (dispositif, diamètre, profondeur et direction des trous de mines) lorsque l'utilisation d'explosifs est requise ; ▪ Assurer la bonne combustion des explosifs qui sont généralement composés d'un mélange de nitrate d'ammonium et de fuel, en réduisant le plus possible la présence de quantités excessives d'eau et éviter le mélange des produits explosifs de façon incorrecte ou incomplète 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linéaire de tapis roulants capotés ▪ Nombre de trémis bachés sur le nombre total de trémis utilisé ▪ Volume d'eau journalier utilisé pour le mouillage et l'aspersion des stocks ▪ Nombre de concasseurs installés à l'intérieur des carrières ▪ Nombre de concasseurs disposant de capteurs et de filtres à manche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ Bureau Géologique des Comores ▪ Direction Générale de la Sécurité Civile ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
Eau de surface	Pollution des eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place des dispositifs de contention/traitement des eaux pluviales avant leur rejet dans les eaux de surface ▪ Interdire la vidange des engins de chantier sur site ▪ Mettre en place des cuves de stockage des huiles usagées sur site ▪ Imperméabiliser les aires de stockage des huiles usagées ▪ Faire gérer les huiles usagées par des sociétés agréées ▪ Equiper les pompes d'avitaillement en carburant d'un dispositif d'arrêt automatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'ouvrages de contention et de traitement des eaux pluviales installés ▪ Nombre de kit anti-pollution mobilisés ▪ Quantité d'huiles usagées produites dans le chantier et quantités stockés sur des plateformes étanches ▪ Nombre et volumes des cuves de stockage des huiles usagées ▪ Quantité d'huiles usagées évacuées par un prestataire spécialisé dans le recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Eau souterraine	Modification de la qualité physico-chimique et minérale des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborer une étude géophysique pour évaluer le potentiel et les volumes admissibles de prélèvement ▪ Suivi piézométrique des aquifères qui seront exploités ▪ Exploiter en priorité les eaux de surface non utilisées pour l'alimentation en eau des communautés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rapport géophysique réalisé par l'Entrepreneur ▪ Nombre de piézomètres posés dans les carrières ▪ Quantité d'eau consommée et provenant des eaux de surface 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Sol	Dégradation et pollution des sols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décaper la terre stérile et la recouvrir avec la terre végétale qui sera arrosée et fixée par la pousse de végétation en vue de leur réutilisation dans la phase de réhabilitation du site. ▪ Végétaliser les surfaces en périphérie des ouvrages ▪ Contrôler strictement l'usage de substances polluantes au niveau du site du projet ▪ Sensibiliser le personnel de chantier pour le respect des mesures anti-pollution ▪ Stocker et manipuler les produits polluants dans des espaces aménagés à cet effet (surfaces étanches, enceintes sécurisées) ▪ Eviter les chemins multiples ▪ Adopter un réaménagement progressif pour diminuer le temps d'exposition des sols à l'érosion. ▪ Enlever les matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée ▪ Evacuer les matériaux ne pouvant être valorisés pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. ▪ Empierrer les aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements ▪ Imperméabiliser les dalles de rétention des produits hydrocarburés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantité terres stérile décapée et évacuée ▪ Volume de terre végétale utilisée ▪ Surface de terres végétalisées ▪ Nombre de travailleurs sensibilisés ▪ Quantités de matériaux souillés traités ▪ Linéaire de pistes empierrées 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Régime hydrologique	Perturbation des sens d'écoulement des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenir et aménager les axes de ruissellement des eaux pluviales ▪ Maintenir le taux et la vitesse de ruissellement conformément à la situation de référence ▪ Rejeter les eaux prélevées dans les cours d'eaux après traitement en vue de maintenir le flux écologique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantités d'eau rejetées dans les eaux de surface ▪ Nombre de points noirs induits par les opérations de forage et d'extraction des matériaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
Flore	Perturbation de la biodiversité et dégradation des habitats	<ul style="list-style-type: none"> Élaborer de concert avec le service des parcs forestiers un plan de reboisement compensatoire basé sur la plantation de deux arbres pour un arbre abattu et avec des espèces ayant un fort potentiel de séquestration du carbone Obtention des permis de coupe nécessaires auprès des services forestiers Protéger la végétation de la machinerie en bordure des emprises et plateformes Sensibiliser les travailleurs sur l'interdiction des coupes d'arbres Mettre en place des pépinières pour la régénération et la conservation d'espèces endémiques dès la phase de préparation Reboisement linéaire autour des carrières Reboisement massif de compensation Envisager la réhabilitation progressive des carrières 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de reboisement validé par le parc national de Mohéli Nombre pépinières mises en place Nombre de pieds ligneux reboisés 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Parc National de Mohéli DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Géologie	Accentuation des phénomènes érosifs	<ul style="list-style-type: none"> Sursoier à l'exploitation des sites de Komodjou Côtier et de la rivière de Msoutrouni Elaborer un rapport hydrologique au niveau de la rivière de Msoutrouni afin de faire les modélisations nécessaires à l'évaluation des débits et des taux de ruissellement en cas d'exploitation Adosser au Projet une composante protection des berges le long de la rivière de Msoutrouni 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de carrières exploitées sur le nombre de carrières préidentifiées Rapport hydraulique élaboré et validé Linéaire d'ouvrage de protection des berges prévu par le projet 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Milieu socio-économique						
Humain et socio-économique	Pertes de terres et autres biens économiques	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration et Mise en œuvre d'un PAR conformément à la NES 5 et au CPR élaboré dans le cadre du PICMC Intégrer les exploitants artisanaux de granulats dans le PAR et proposer des mesures différenciées pour les groupes vulnérables s'activant dans cette activité Elaboration et mise en œuvre d'un PRMS conformément à la NES 5 et au CPR élaboré dans le cadre du PICMC Définition de conditions d'indemnités avantageuses pour les PAP et accompagnement de ces dernières Proposition de mesures différenciées avantageuses pour les groupes vulnérables Elaborer un mécanisme opérationnel de gestion des plaintes 	<ul style="list-style-type: none"> PAR et PRMS élaborés et mis en œuvre Nombre de PAPs identifiés et nombre de PAPs indemnisés et accompagnés Nombre de PAPs s'activant dans l'exploitation artisanale des granulats identifiées et réinstallées 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
	Dégradation du réseau routier et perturbation du trafic routier	<ul style="list-style-type: none"> Limiter les gabarits des camions à la structure de la chaussée (charge à l'essieu) Privilégier les approvisionnements par voie nautique avec l'utilisation de barges et de chalands et l'aménagement d'un ponton notamment à Hoani en vue d'acheminer les matériaux provenant de Domoni et d'Amont Boingoma Améliorer la signalisation verticale et horizontale des routes sur les itinéraires d'approvisionnement Limiter la vitesse de circulation des camions d'approvisionnement à 20 km/h Sensibiliser les conducteurs sur l'emplacement des radiers submersibles afin d'une adaptation des vitesses Inclure une composante réfection de chaussée dans le contrat de l'Entrepreneur pour la remise en état des routes (comblement des nids de poule, réfection du génie civil, etc.) Impliquer la gendarmerie et les services de police dans la définition du plan de circulation et de jalonnement des routes Planifier les heures de transport terrestre en fonction des mouvements pendulaires des populations entre Domoni et Fomboni 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de rotations de camions par jour Nombre de rotations de barges par jour Nombre de panneaux de signalisation et d'encoches réalisés Nombre de jeunes formés et mobilisés pour l'encadrement des opérations de circulation des camions Linéaire de chaussée réhabilitée après exploitation des carrières 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Direction régionale en charge des infrastructures RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
	Nuisances Sonores	<p>Bruit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choisir les équipements qui respectent la limite de 85 dB à 01 mètre notamment des marteaux hydrauliques pour les forages ▪ Installer des écrans anti-bruit appropriés et/ou des enceintes et des rideaux d'insonorisation à proximité des engins sources de bruits (par exemple, concasseurs, broyeurs et tamis) ▪ Mettre en œuvre un programme de contrôle technique et de maintenance des engins, véhicules et équipements de concassage ▪ Port de casque antibruit pour le personnel de chantier et le personnel exploitant ▪ Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 dB à 01 mètre ▪ Planifier les heures de ravitaillement du chantier ▪ Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable ▪ Utiliser des revêtements en caoutchouc ou insonorisés pour les engins de transformation (par exemple, tamis, points de transfert, chutes, bennes) ▪ Utiliser des moyens de transport et des convoyeurs à courroie de caoutchouc ▪ Installer des barrières naturelles à la périphérie du site (écrans végétaux, levées de terre ou merlons, par exemple) ▪ Etablir un plan de circulation optimal des véhicules à l'intérieur du site, en particulier pour réduire le plus possible l'utilisation de la marche arrière et pour accroître au maximum les distances entre les véhicules et les milieux récepteurs fragiles les plus proches ▪ Imposer une limite de vitesse pour les camions ▪ Eviter de travailler pendant les heures de repos <p>Vibration</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des détonateurs à retard, à micro-retard ou électroniques et procéder à des essais d'explosion sur le site ▪ Concevoir des plans du tir comprenant une analyse des fronts d'abattage, pour éviter que les charges ne soient placées dans un espace trop confiné ainsi qu'à un examen des trous de forage pour détecter toute déviation et recalculer les tirs de mine en conséquence ▪ Etablir des mesures de contrôle des vibrations et des surpressions avec des grilles de forage adaptées <p>Recourir à un sciage mécanique pour éviter au maximum l'utilisation d'explosifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'équipements respectant la limite de 85 dB à 01 mètre ▪ Linéaire d'écrans anti-bruit réalisés ▪ Nombre de travailleurs portant des casques sur le nombre total de travailleurs ▪ Nombre de moyens de transport et de convoyeurs à courroie de caoutchouc utilisés ▪ Linéaire de barrières naturelles installées à la périphérie des carrières ▪ Nombre d'essais d'explosion réalisés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ Bureau Géologique des Comores ▪ Direction Générale de la Sécurité Civile ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
	Risques Santé et sécurité au travail (SST)	<p>Risques respiratoires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Climatiser, insonoriser et rendre étanches à la poussière les équipements de chantier • Doter les travailleurs de masques anti-poussières • Stabiliser les sources d'émission de poussière (arrosage des pistes, goulotte, haies vives, etc.) • Mettre en place un programme de suivi sanitaire en étroite collaboration avec la population locale • Limiter à 20 km/h la vitesse de circulation des engins <p>Risques auditifs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doter les travailleurs de casques anti-bruit <p>Risques d'accidents</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afficher les consignes de sécurité sur le chantier • Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'équipements de chantier climatisés, insonorisés et étanches ▪ Nombre de travailleurs portant des masques sur le nombre total de travailleurs en activité ▪ Fréquence de rotations des camions d'arrosage des pistes ▪ Nombre de travailleurs bénéficiant d'un suivi sanitaire ▪ Nombre de travailleurs portant des casques anti-bruit sur le nombre total de travailleurs en activité ▪ Nombre de travailleurs formés à la conduite en sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ Bureau Géologique des Comores ▪ Direction Générale de la Sécurité Civile ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
		<ul style="list-style-type: none"> Établir un plan de circulation des engins et véhicules Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité Baliser les zones à risques ; Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité ; Informations des riverains sur les risques encourus, Blindage/Talutage des fouilles Sensibilisation du personnel (Tool box, ¼ HSE) Analyse préliminaire des risques et mise en place de toutes les mesures d'atténuation avant le démarrage de l'activité Mise en place d'un permis de travail pour les activités critiques 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de travailleurs sensibilisés sur les mesures de sécurité 			
	Risques Santé et sécurité de la population	<ul style="list-style-type: none"> Elaborer et mettre en œuvre un suivi géotechnique des pentes et des aires de stockage Réglementer l'accès aux zones de travaux Impliquer les autorités lors des opérations tirs de mine afin qu'elles puissent superviser les mesures sécuritaires au niveau des établissements humains Développer un plan de communication et d'information des communautés sur la planification des tirs de mines Partager la cartographie des effets de tirs de mine aux communautés Stocker les explosifs dans des endroits sécurisés avec accès réglementés Elaborer un Plan d'Intervention d'Urgence encadrant les tirs de mine et le vulgariser aux communautés Mettre en place un système de surveillance des impacts, sur les communautés, des vibrations causées par les explosions 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de sondages géotechniques réalisés sur les pentes et les aires de stockage Nombre de séances de communication avec les communautés sur les tirs de mine Nombre de séances de vulgarisation du plan d'intervention d'urgence 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Bureau Géologique des Comores Direction Générale de la Sécurité Civile RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
	Epuisement et modifications de la qualité des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les volumes de prélèvement aux conditions géophysiques Elaborer une étude géophysique avant le démarrage des opérations d'exploitation Réduire les besoins en eau en mettant en place des circuits fermés entre les bassins de sédimentation et les opérations d'extraction qui permet la recirculation et la réutilisation des ressources en eau 	<ul style="list-style-type: none"> Etude géophysique réalisée et validée Nombre de piézomètres posés 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Bureau Géologique des Comores RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
	Dégradation et pollution du milieu par les déchets liquides et solides	<p>Eaux pluviales sur la zone de premiers traitements</p> <ul style="list-style-type: none"> Stockage des matériaux et Lavage des matériaux lors du criblage Aménagement d'un bassin de floculation <p>Eaux pluviales sur la zone de distribution de carburant et eaux de lavage des engins</p> <ul style="list-style-type: none"> Drainer vers des regards Débourseur / séparateur hydrocarbures Rejeter les eaux non chargés en mer <p>Eaux usées domestiques (eaux vannes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aménagement de fosses septiques <p>Déchets solides non dangereux et huiles usagées</p> <ul style="list-style-type: none"> Aménager des bennes de 1 000 litres pour la collecte des déchets banals Aménager des fûts sur des aires imperméabilisées pour le stockage des huiles usagées et des filtres Enlèvement fréquent des déchets banals et évacuation vers une décharge autorisée Enlèvement fréquent des fûts d'huiles usagées et évacuation vers une unité de recyclage 	<ul style="list-style-type: none"> Volumes d'eaux utilisés pour le lavage des matériaux Surface du bassin de floculation Nombre de fosses septiques aménagées Nombre de bennes de 1 000 litres préposées Nombre de fûts de stockage des huiles usagées posés sur des aires imperméabilisées 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF Bureau Géologique des Comores ANGD RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
	Risques liés aux flux de travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Signature de contrat de travail par les employés Obligation des sous-contractants de respecter les dispositions du PGMO Signature d'un code de conduite par les employés Préparation d'un Plan d'action pour gérer les violences basées sur le genre et les EAS/HS Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés Elaborer et mettre en œuvre du MGP pour les communautés et les travailleurs Respecter les dispositions du MGP élaboré par le PICMC pour la gestion des violences basées sur le Genre Sensibiliser les travailleurs sur les us et coutumes à respecter Faire signer aux travailleurs les codes de bonne conduite Privilégier l'aménagement d'une base vie en lieu et place de location de logements à usage d'habitation et instaurer des restrictions d'accès de cette base aux communautés locales 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de travailleurs disposant d'un contrat de travail sur le nombre total de travailleurs Nombre de travailleurs ayant signé le code de bonne conduite Nombre de plaintes liées à l'utilisation de la main d'œuvre Nombre de travailleurs sensibilisés sur les droits en matière de réglementation du travail Nombre de travailleurs sensibilisés sur le mécanisme de gestion des plaintes 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC RSS UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
	Risques VBG/EAS/HS	<ul style="list-style-type: none"> Recenser les acteurs de la prévention et la lutte contre la VBG dans les communautés riveraines des sites du projet dans les îles Sensibilisation sur la violence basée sur le genre, y compris l'accès aux ressources de santé locales pour le traitement et le soutien ; Signature d'un code de conduite par les employés du projet avec des mesures dissuasives Renforcer la capacité des principaux acteurs à prévenir la violence liée au sexe et à y répondre Diffuser le mécanisme de gestion des plaintes de type VBG Définir clairement dans les dossiers d'appel d'offres les exigences et les attentes en matière de VBG y compris un code de conduite qui traite des VBG ainsi que des formations sur les VBG Intégrer, dans les documents de passation de marches, l'obligation d'établir un plan d'action pour la prévention et la lutte contre l'EAS/HS, y compris un Cadre de responsabilisation et d'intervention, et l'intégrer dans le PGES la prise en charge des coûts liés aux VBG par les contractants Exiger des contractants l'établissement de procédures internes pour signaler des incidents présumés d'EAS/HS afin d'établir les responsabilités Recruter au sein de la Mission de Contrôle un spécialiste en VBG pour superviser les questions de VBG/EAS/HS afférentes aux travaux Sensibiliser les employés sur les VBG et surveiller l'efficacité des stratégies en place et du comportement du personnel Assurer que les services de supervision couvrent les contrats de travail des contractants et sous-contractants Mettre à la disposition des victimes des services de soutien anonymes Prévoir des toilettes séparées pour les femmes et les hommes dans les bases chantiers et mettre des signalisations contre les VBG autour de ces sites 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de travailleurs sensibilisés sur les risques liés aux VBG Nombre de travailleurs sensibilisés sur les aspects genre Nombre de plaintes enregistrées, traitées et clôturées selon les dispositions du MGP 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC RSS UGP/PICMC Commissariat National à la Solidarité, à la Protection Sociale et à la Promotion du Genre Direction Régionale de la Promotion du Genre (DRPG) de Mohéli 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
	Dégradation du patrimoine culturel de Djoiezi	<ul style="list-style-type: none"> Abandonner le site d'Amont Djoiezi <u>En cas de découverte de vestiges :</u> Arrêter l'exploitation Circonscrire et protéger la zone de découverte Avertir immédiatement les services compétents 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de découvertes fortuites dénombrées Nombre d'édifices culturels endommagés Nombre d'édifices culturels découverts et protégés 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC RSS UGP/PICMC Direction Générale des Arts et de la Culture 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
	Risques de propagation du COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> Visite médicale pré-embauche pour les travailleurs non-résidents et résidents, Adoption d'un système rotatif de 24h pour le personnel de chantier Suivi sanitaire des travailleurs locaux Confinement des travailleurs non-résidents dans une base-vie Mise à disposition de thermo flash et de dispositif de lave-main et de désinfection aux entrées et sorties du chantier Formation des travailleurs sur l'auto-surveillance pour la détection précoce des symptômes (fièvre, toux) Mettre en place un système de suivi épidémiologique intégrant les mouvements des travailleurs Installer une salle d'isolement et de mise en quarantaine dans la base de chantier Rendre obligatoire le port d'un masque, Organiser les fréquences de pause pour le personnel pour éviter tout regroupement au niveau des aires de repos et des cantines Appuyer les structures de soins existantes et renforcer leur capacité à une prise en charge éventuelle des travailleurs contaminés (stock d'EPI, extension des salles d'isolement et de mise en quarantaine, etc.) Informier et sensibiliser les communautés locales sur les mesures de prévention contre le COVID-19 adoptées par les entreprises de travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de travailleurs dépisés Nombre de travailleurs sensibilisés sur les risques sanitaires Nombre de travailleurs infectés et pris en charge 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC RSS UGP/PICMC Direction Hôpital régional de Mohéli 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Phase de démantèlement et de remise en état						
Air	Dégradation de la qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Arrosage des pistes de passage Maintenir le bon fonctionnement des véhicules Veiller à l'entretien des engins de démantèlement 	<ul style="list-style-type: none"> Fréquence de rotations des camions d'arrosage Fréquence d'entretien des engins et véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Régime hydrique	Modification du régime hydrique	<ul style="list-style-type: none"> Réhabiliter les sites exploités en tenant compte des besoins d'utilisation des eaux de ruissellement (abreuvement du bétail ou maraichage) Canaliser les eaux de ruissellement vers les voies naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de sites réhabilités sans modification des axes de ruissellement des eaux pluviales 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur
Sols	Dégradation de la qualité des sols	<ul style="list-style-type: none"> Réutiliser la terre végétale décapée pour accélérer la revégétalisation du site Aménager le sentier le plus direct et qui passe le moins par les terres des zones de production Maintenir les mesures de préservation des sols contre les pollutions accidentelles Evacuer tous les stocks d'hydrocarbures Démanteler et évacuer toutes les épaves 	<ul style="list-style-type: none"> Quantité de terres végétales décapées réutilisées Quantité de stocks d'hydrocarbures évacués Nombre d'épaves évacués 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise de travaux Sous-Traitants Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> DGEF RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

Composantes	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable de la mise en œuvre	Responsable du suivi	Budget
Flore et Faune	Destruction d'habitat faunistique et modification de la composition des peuplements faunistiques	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation immédiate des sites • Créer des habitats faunistiques • Procéder à un repeuplement volontaire • Démanteler et évacuer tous les objets à risques • Mettre en défens les zones à risque • Contrôler et suivre l'évolution de la faune par le biais d'un programme associant les communautés locales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de sites de carrières réhabilitées et réceptionnées ▪ Nombre de sites exploités mis en défens 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise de travaux ▪ Sous-Traitants ▪ Mission de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DGEF ▪ RSE UGP/PICMC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cahier de charge de l'Entrepreneur

ANNEXE 8 : TERMES DE REFENCE POUR L'ELABORATION DU PLAN DE GESTION DE LA BIODIVERSITE

RECRUTEMENT D'UN CONSULTANT CHARGE DE L'ELABORATION DU PLAN D' ACTIONS POUR L'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS SUR LA BIODIVERSITE DU PROJET DE REHABILITATION DU PORT DE BOINGOMA INCLUANT L'EXPLOITATION DES CARRIERES RETENUES PAR LE PROJET

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

La Stratégie nationale de développement 2018-21, cadre programmatique des politiques économiques et sociales du Gouvernement, s'appuie sur une approche de développement homogène visant l'émergence économique de l'Union des Comores d'ici 2030.

L'ambition du Gouvernement est ainsi de favoriser une croissance économique à fort impact sur le capital humain. La réalisation de cette ambition repose sur la mise en œuvre d'un important programme d'investissements dans les secteurs porteurs, à même d'impulser une dynamique de croissance forte et soutenue.

Parmi ces domaines, le secteur des transports occupe une place importante eu égard à son apport dans le produit intérieur brut (PIB). Le maintien et l'amélioration de la connectivité du transport maritime inter-îles revêt des enjeux stratégiques autant pour le développement socio-économique de l'Union des Comores que pour l'unification de la nation.

Cependant, ce secteur stratégique de l'économie est confronté à de nombreuses contraintes dont particulièrement la diminution progressive du trafic de fret et des passagers de ferry, le renchérissement des coûts de transport inter-îles, l'enclavement progressif de l'île de Mohéli lié à son inaccessibilité aux gros navires en raison de son faible tirant d'eau, l'utilisation de petits bateaux de pêche pour le transport quotidien entre les îles avec son corollaire d'incidents et d'accidents, la vulnérabilité des infrastructures portuaires existantes aux changements climatiques, etc.

Ces contraintes limitent le rôle de soutien du secteur de transport à l'économie locale et sous-régionale notamment en termes de fret et de mobilité des personnes.

Ce diagnostic pose toute la pertinence du « Projet Connectivité Inter-Iles des Comores (PICMC) » développé par le Ministère des transports maritime et aérien avec le soutien technique et financier de la Banque mondiale (Banque Internationale pour la Reconstruction et le développement et Association Internationale de Développement).

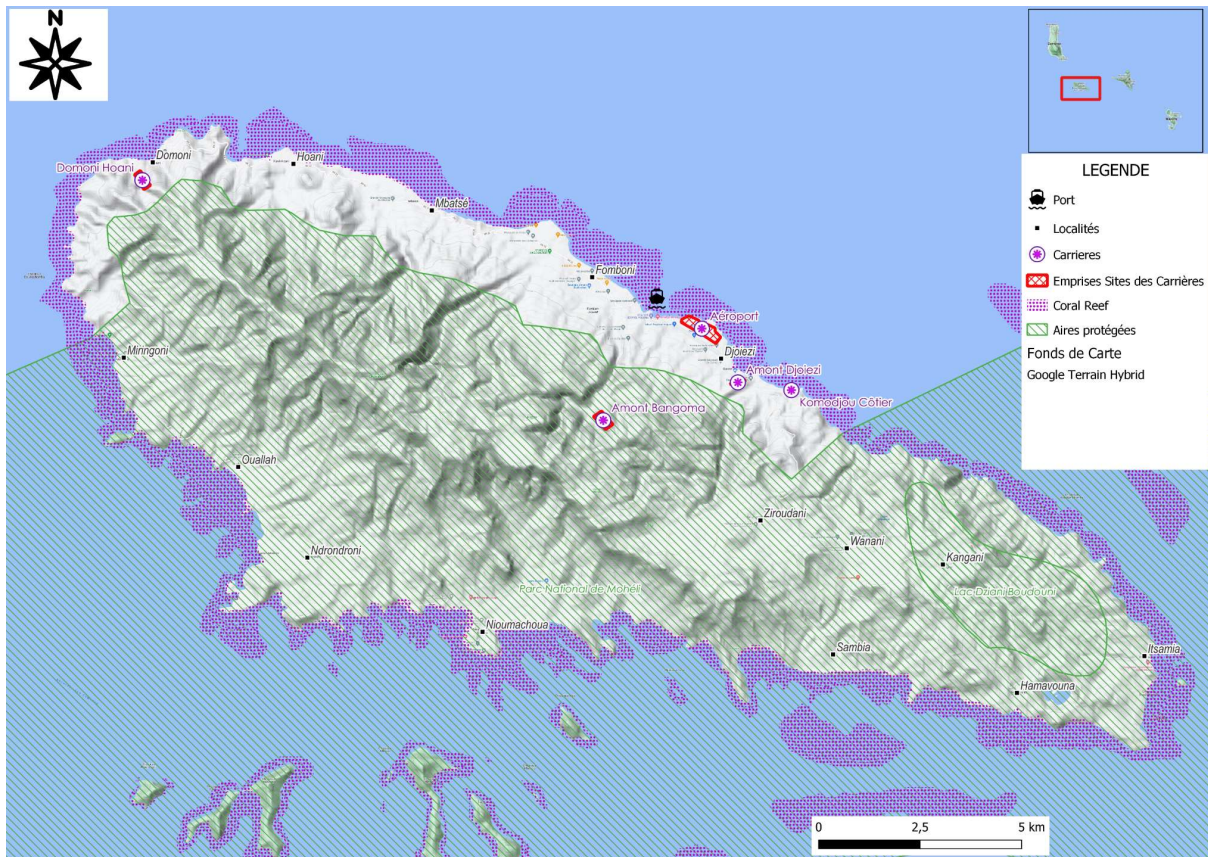
Ce projet vise à soutenir l'amélioration de la connectivité et de la sécurité du transport maritime entre les îles, tant du point de vue physique qu'institutionnel, afin de mieux relier les populations aux marchés et de contribuer à l'intégration des marchés intérieurs des Comores. Ce projet vise le renouvellement des navires, la réalisation de trois (3) ports secondaires dans les trois îles et la réhabilitation du port de Boingoma situé sur l'île de Mohéli et fortement dégradé par l'épisode cyclonique Kenneth.

L'île de Mohéli est caractérisée par un milieu naturel bien conservé marqué par la verdure et la diversité des paysages. Ce contexte biologique malgré le niveau d'urbanisation de site comme Fomboni, conserve encore son importance écologique et ses services écosystémiques.

Pour parler des aires protégées à Mohéli, il ne serait pas exagéré de dire que l'île entière est une aire protégée. En effet, la principale entité de conservation et de protection de la biodiversité couvre la quasi-totalité de l'île. A l'origine, il y avait le Parc marin de Mohéli, officiellement créé le 19 avril 2001 (Décret No. 01-053/CE). C'était un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministre chargé de l'environnement. Le parc couvre une superficie de 404 km² et s'étend du rivage de l'île jusqu'à une profondeur de 100 m. Dix réserves marines (5,5 % de la superficie du parc), où tout prélèvement des ressources est interdit, avaient été créées. Quelques 10.000 personnes habitent les dix villages situés en périphérie du parc dont près de 300 pêcheurs. Le parc a comme objectif d'assurer une conservation et une utilisation durable de la biodiversité marine et côtière, notamment les ressources halieutiques, et de favoriser le développement de l'écotourisme ; il entre donc dans la catégorie de gestion VI de l'UICN « Aire protégée de ressources naturelles gérées » dont le principal objectif est une utilisation durable des écosystèmes naturels (UICN & WCMC 1994). Depuis 2015 son appellation officielle est Parc National de Mohéli, ses objectifs restent les mêmes et son mode de gestion participatif continue de faire des exemples au niveau national et international.

Le parc, depuis sa création fait l'objet d'un suivi régulier à travers ses éléments les plus représentatifs, à savoir : les récifs coraliens, les tortues marines, les formations forestières. Les niveaux d'engagement et d'appropriation communautaires permettent aujourd'hui de faire cohabiter avec le parc plusieurs usages comme la pêche et le tourisme.

En octobre 2021, l'île de Mohéli est classée en Réserve de Biosphère du système de l'UNESCO, consacrant ainsi une protection entière de l'île. Une Réserve de Biosphère se définit comme étant un territoire reconnu par l'UNESCO conciliant la conservation de la biodiversité et le développement durable. Ce nouveau statut donne une autre dimension au Parc national de Mohéli qui constitue le noyau de la Réserve de biosphère. Le zonage définitif de la réserve de Biosphère n'a pas encore été effectuée, mais il est vraisemblable que tous les sites des carrières se trouveront inclus dans la zone tapon de la réserve. Tandis que le site d'Amont Boingoma situé à l'intérieur du Parc National de Mohéli, sera intégré dans le noyau de la Réserve de Biosphère.



Tenant compte de cette sensibilité, l'étude d'impact environnemental et social du port de Boingoma et celle relative aux carrières a relevé la nécessité d'élaborer et de mettre en œuvre un Plan d'Actions pour la Biodiversité (PAB) pour contribuer à maintenir l'équilibre écologique de cette zone particulièrement des sites situés à l'intérieur du Parc National de Mohéli et dans le cœur de la réserve de biosphère.

II. SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES DE LA ZONE DU PROJET

⇒ Domoni Hoani

Le site de Domoni Hoani est un massif dont le sommet est situé à environ 200 mètres d'altitude. L'emprise est délimitée à l'Est par un plateau forestier et à l'Ouest par la rivière de Domoni. C'est une zone de pâturage que les agriculteurs de la région fréquentent quotidiennement. La principale voie d'accès au site traverse une unité de concassage des matériaux pour la construction. Le lit de la rivière est marqué par une végétation plus ou moins monospécifique non identifiée. Le bassin versant fait de ce site une zone vitale pour les agriculteurs. On note y la présence d'anciennes unités d'extraction d'ylang-ylang. En période sèche, les ressources se font rares du fait de l'exploitation excessive du bois. Ces espaces humides sont favorables à la croissance des petits reptiles.

Au plan floristique, 9 espèces végétales ont pu être identifiées sur le site, comme consigné dans le tableau ci-dessous.

Tableau 104: Liste des espèces végétales identifiées à Domoni Hoani

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
Arecaceae	<i>Dypsis humblotiana</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Artisanat
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Exotique	Préoccupation mineure (LC)	Médicinal
Asteraceae	<i>Elephantopus sp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
Caricaceae	<i>Vasconcellea sp.</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
Fabaceae	<i>Senna sp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
Fabaceae	<i>Albizia saman</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Pâturage
Arecaceae	<i>Cocos sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
Arecaceae	<i>Phoenix reclinata</i>	Indigène	Préoccupation mineure (LC)	Alimentaire

S'agissant de la faune, elle est faiblement présente sur ce site. Les rares espèces observées durant nos investigations sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 105: Liste des espèces animales identifiées dans le site de Domoni Hoani

Reptiles				
Nom scientifique	Nom comorien	PN ³³	UICN	Localisation
<i>Podarcis muralis</i>	Ngouzi	x	Préoccupation mineure	Ensemble du site
Papillons				
<i>Lepidoptera sp</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Prairie du secteur nord
<i>Acraea eponina</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Prairie du secteur nord
Mammifère				
<i>Bovidae sp</i>	Ngonmbe		Non évaluée (NE)	Zone de pâturage secteur Nord
Oiseaux				
<i>Columba livia</i>	Ndiwa	x	Préoccupation mineure	Lit de rivière Nord-Ouest

Globalement sur le site de Domoni-Hoani, on peut y identifier un habitat globalement modifié avec deux composantes :

- Habitat modifié sur un massif forestier bien conservé. C'est principalement sur la montagne difficilement accessible que l'habitat est composé d'espèces végétales, les principales

fonctions écologiques n'ont été jusque-là influencées que par les activités pastorales qui y sont notées.

- Habitat modifié à tapis herbacé. C'est une prairie à pelouses sèches accueillant une faune du sol et une flore diversifiée, malgré les quelques activités agricoles qui y sont observables.

Photo 60: Vue sur le côté ouest du site de Domoni-Hoani



⇒ **Amont Boingoma**

Situé à 3 km de la côte, le site se situe entre deux entités : La forêt et les plantations agricoles sous-jacentes. Dans le secteur nord le climat y favorable ainsi les terres sont propices à l'agriculture. La topographie est marquée par une altitude moyenne de 230 mètres.

La zone du site est caractérisée par l'implantation des champs de bananes et d'autres plantes à fort intérêt pour de consommation locale (arbre à pain, cocotier et manioc). Le bananier est une plante herbacée géante, le genre *Musa* est le plus répandu et sa tige est utilisée pour la nourriture des bétails. La banane est le fruit le plus consommé en Union des Comores. La totalité de la production est consommée localement. Il est pratiqué dans cette zone une agriculture non intensive, favorable au maintien des habitats. La biodiversité végétale y est très importante,

Tableau 106: Liste des espèces végétales identifiées dans le site d'Amont Boingoma

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Musaceae</i>	<i>Musa acuminata</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum americanum</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Caesalpinioideae</i>	<i>Senna tora SP</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	
<i>Ajugoideae</i>	<i>Clerodendrum sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	
<i>Cycadaceae</i>	<i>Cycas sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Palmiers</i>	<i>Cocos spp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Poaceae</i>	<i>Paspalum conjugatum</i>	Indigène	Préoccupation mineure	
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Amaranthus spp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Medicinal
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum gratissimum</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Cosmetique
<i>Araceae</i>	<i>Colocasia esculenta</i>	Indigène	Préoccupation mineure	Alimentaire
<i>Annonaceae</i>	<i>Cananga odorata</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Orchidaceae</i>	<i>vanilla Planifolia</i>		Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>		Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Poaceae</i>	<i>Brachiaria umbellata</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	

S'agissant des espèces animales, le site étant bien conservé, devrait cacher une faune assez riche. Toutefois nos investigations ne nous ont permis d'observer que les espèces dont la liste est fournie ci-dessous.

Tableau 107: Liste des espèces animales identifiées dans le site de Amont Boingoma

Reptiles				
Nom scientifique	Nom comorien	PN	IUCN	Localisation
<i>Podarcis muralis</i>	Ngouzi	x	Préoccupation mineure	Secteur nord
Mammifère				
<i>Pteropus niger</i>	-		En danger	Champ de banane

L'observation des biotopes du site d'Amont Boingoma a permis d'identifier un d'habitat certes modifié par les activités agricoles mais avec un bon niveau de conservation. En dépit de l'introduction de certaines plantes exotiques, le fonctionnement naturel des écosystèmes est maintenu. Toutefois une bonne partie du site située sur la montagne est un habitat naturel.

⇒ Amont Djoiezi

L'aire d'étude est située dans les hauteurs de la ville sur le site archéologique Mwali Mjini, Le site est limité au nord par une falaise en escarpement au bord de la mer. Sur cette masse rocheuse, les formations végétales sont variées : ce sont d'une part des plantations agricoles et d'autre part des plantes herbacées.

L'une des grandes particularités de ce site, c'est la diversité écosystémique : On retrouve d'une part les plantations agricoles et les herbes qui occupent le sol argileux. D'autre part, des formations végétales très particulières au sein des ruines. Les racines et les tiges forment avec les pierres un écosystème riche complexe. La géomorphologie actuelle du site est le résultat d'un long processus géochimique.

Au plan floristique dix (10) espèces végétales ont pu être inventoriées sur le site, comme consigné dans le tableau suivant.

Tableau 108: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de Amont Djoiezi

Famille	Nom	Statut	Statut IUCN	Usages
<i>Polygonaceae</i>	<i>Antigonon leptopus</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Ananas comosus</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Araceae</i>	<i>Colocasia esculenta</i>		Préoccupation mineure	
<i>Caricaceae</i>	<i>Vasconcellea sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Musaceae</i>	<i>Musa paradisiaca</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Flueggea virosa</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Médicinal

Famille	Nom	Statut	Statut IUCN	Usages
<i>Verbenaceae</i>	<i>Stachytarpheta sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Areaceae</i>	<i>Cocos sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Caricaceae</i>	<i>Caricaceae sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Alimentaire

Au plan faunique aucune espèce n'a été identifiée durant nos investigations, même si la structure de l'habit en présence laisse supposer la présence probable d'une faune terrestre et aviaire. En effet sur ce site nous sommes en présence d'un habitat modifié par les exploitations agricoles qui y sont implantées.

L'autre particularité du site d'Amont Djoiezi est la localisation sur l'emprise de la carrière identifiée de vestiges archéologiques, restes d'une ancienne cité. Ceci constitue un enjeu patrimonial très important.

⇒ **Komodjou Côtier**

Le site de Komodjou Côtier est situé à l'Est de Djoiezi sur une falaise qui surplombe la mer, Ce plateau argileux est couvert d'un assemblage de milieux naturels qui accueillent des espèces de reptiles, d'oiseaux et d'insectes.

La Côte de Komodjou forme une baie rocheuse qui s'étend sur environ 1km. Le médiolittoral est couvert au centre-Nord par une végétation d'Acacia tandis qu'à l'Est c'est une falaise de roches résistantes à l'érosion. Les escarpements coupent soudainement le sol. Sur la plage de graviers, sont déposés des matériaux caractéristiques d'un fort hydrodynamisme. La structure verticale de la falaise montre que le développement des formations végétales est tributaire des variations de températures et salinité ainsi qu'à la force des vagues. Enclavée et éloignée des habitations, la plage de Komodjou est très prisée par les pêcheurs et les braconniers de tortues marines.

Le site qui a déjà fait l'objet d'une exploitation comme carrière, présente une diversité floristique assez pauvre. On n'y note que la présence de 6 espèces de flore.

Tableau 109: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de Komodjou

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Malvaceae</i>	<i>Adansonia digitata</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Alimentaire
<i>Caricaceae</i>	<i>Vasconcellea sp</i>		Non évaluée (NE)	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Accacia sp</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	Médicinal
<i>Fabaceae</i>	<i>Cajanus cajan</i>		Non évaluée (NE)	-
<i>Arecaceae</i>	<i>Phoenix reclinata</i>	Indigène	Préoccupation mineure (LC)	-
<i>Vitaceae</i>	<i>Cissus quadrangularis</i>	Exotique	Non évaluée (NE)	-

Au plan faunique, il est à noter la présence remarquable d'une espèce de papillon jaune très répandu dans la prairie du secteur sud.

Cet habitat très modifié par les activités extractives antérieures ne présente pas d'enjeu écosystémique. Toutefois, sa position en front de mer lui confère un rôle majeur dans la stabilisation de ce front de littoral au droit de Djoiezi.

⇒ **Aéroport**

Le site d'étude se trouve entre la zone d'extension de l'aéroport de Bandar-es-Salam et le littoral. Ce site est un lieu de refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de reptiles. Dans cette zone plusieurs activités sont exercées par les populations riveraines ; extraction et concassage des matériaux pour la construction, pâturage, agriculture et garage automobile. Le nord-est sert d'embarcadère pour les pêcheurs traditionnels. Entre la forêt, la prairie et la savane le site offre une variété d'habitats.

La végétation est représentée par onze (11) espèces identifiées sur le site. Elles sont réparties sur plusieurs familles dont celle des Fabaceae, la plus remarquable.

Tableau 110: Liste des espèces végétales identifiées dans le site de l'aéroport

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Papaveraceae</i>	<i>Argemone sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Gnetaceae</i>	<i>Gnetum gnemon</i>	Idigène	Préoccupation mineure (LC)	Médicinal
<i>Boraginaceae</i>	<i>Heliotropium sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Caricaceae</i>	<i>Vasconcellea sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha curcas</i>	Idigène	Préoccupation mineure (LC)	Alimentaire
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum americanum</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	

<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Ricinus communis</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Fabaceae</i>	<i>Senna sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	
<i>Fabaceae</i>	<i>Senna tora</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	Médicinal
<i>Verbénaceae</i>	<i>Stachytarpheta sp</i>	Idigène	Non évaluée (NE)	

Plusieurs espèces de faune y sont observables qui représentent plusieurs groupe d'animaux, comme en atteste la liste ci-après.

Tableau 111: Liste des espèces animales identifiées dans le site de l'aéroport

Reptiles				
Nom scientifique	Nom comorien	PN	UICN	Localisation
<i>Podarcis muralis</i>	Ngouzi	x	Préoccupation mineure	Ensemble du site
Papillons				
<i>Acraea eponina</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Prairie du secteur nord
<i>Lepidoptera sp</i>	Wara	x	Non évaluée (NE)	Espaces vert secteur nord
Criquet				
<i>Caelifera sp</i>	Fouridji		Non évaluée (NE)	Prairie secteur sud
Oiseaux				
<i>Hypsipetes parvirostris</i>	Sopve	x	Vulnérable	Secteur sud

Le site est un large **habitat totalement modifié** par les nombreuses activités humaines qui s'y concentrent. En effet en dehors des activités aéroportuaires, on peut trouver sur place des garages mécaniques, des exploitations agricoles, des aires de pâturage, sans oublier les activités extractives surtout marquées par la présence d'une unité de concassage.

Même si le site ne présente pas de forts enjeux écosystémiques, son ouverture sur le front de mer en fait un élément central dans la perspective d'une protection durable de cette partie du littoral mohélien.

⇒ Lit de la rivière Msoutrouni

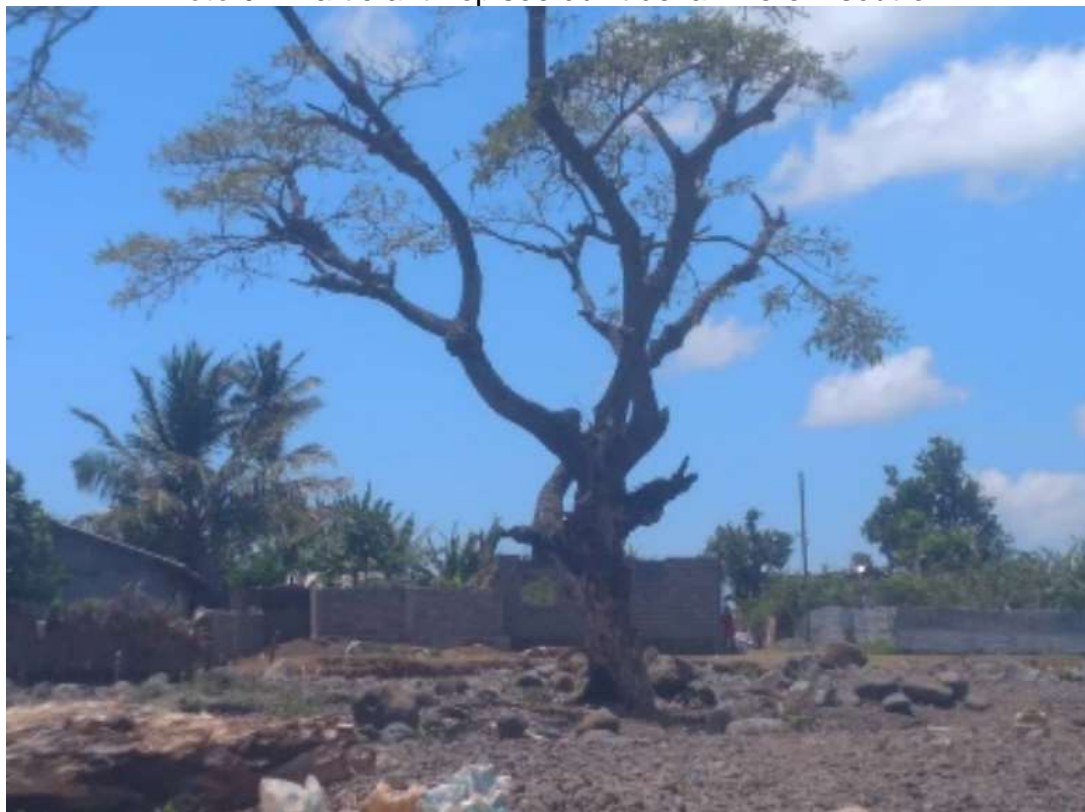
La rivière Msoutrouni traverse la ville de Fomboni dans sa partie Ouest. Elle est active notamment en période de pluie. La caractérisation est répartie sur trois zones ; la zone boisée, la zone anthropisée et l'embouchure.

La partie encore boisée est une zone de grande richesse écologique : les plantes qui bordent le cours d'eau et leurs racines offrent un environnement favorable au développement d'un écosystème très particulier. Parmi les arbres les plus courants, les manguiers et l'Albizia saman ou arbre à pluie dont les fruits servent de nourriture pour le bétail. La rivière propose différents types d'habitats pour de nombreuses espèces végétales et animales (insectes, reptiles et oiseaux). L'arbre à pluie est très caractéristique de cette ripisylve. Ses grandes racines renforcent les bords et limitent l'érosion.

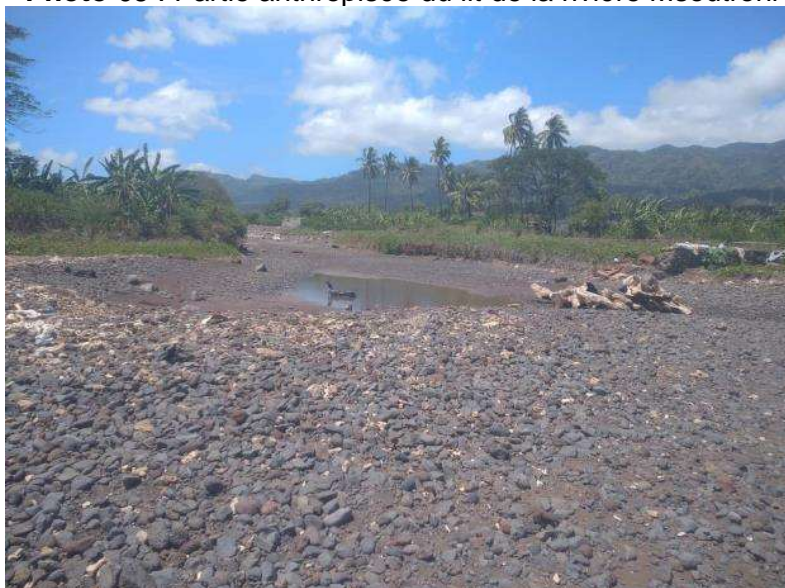
Photo 61: Partie encore boisée de la rivière Msoutroni



La zone anthropisée a été occupée progressivement par les populations surtout migrantes qui se sont installées sur les berges. Ce qui aura comme conséquence la destruction des arbres facilitant ainsi l'érosion par les eaux de rivière. Les habitants de ces quartiers, notamment les femmes, pratiquent l'extraction des matériaux de construction pour subvenir aux besoins de leurs familles. Cette influence humaine a causé des modifications géomorphologiques et écosystémiques.

Photo 62: Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni

L'embouchure de la rivière est une zone de mélange entre les eaux de rivière et les eaux marines. Pendant la saison sèche, l'embouchure devient estuaire puisqu'elle n'apporte pas de matériaux grossiers. La végétation est dominée par la présence d'une espèce de *Canavalia* qui est une liane rampante résistante aux variations physico-chimiques de l'environnement. Pendant la saison des pluies, la rivière charrie de nombreux matériaux solides. Ces apports apportent des modifications notables sur la sédimentation du milieu.

Photo 63 : Partie anthropisée du lit de la rivière Msoutroni

Sur les berges et dans le lit de la rivière, neuf (9) espèces végétales ont été identifiées.

Tableau 112: Liste des espèces végétales identifiées dans le lit de la rivière Msoutroni

Famille	Nom	Statut	Statut UICN	Usages
<i>Fabaceae</i>	<i>Canavalia sp</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha curcas</i>	Indigène	Préoccupation mineure (LC)	Médicinal
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Aleurites sp</i>	indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Racinus communis</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Papaveraceae</i>	<i>Argemone sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Verbénaceae</i>	<i>Stachytarpheta sp</i>		Non évaluée (NE)	
<i>Fabaceae</i>	<i>Albizia saman</i>	Indigène	Non évaluée (NE)	
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>		Non évaluée (NE)	Commercial

La faune y est peu représentée, même si le Bulbul des Comores (*Hypsipetes parvirostris*) oiseau classé comme « vulnérable par l'UICN y a été observé durant nos investigations. Plusieurs espèces de papillon y ont aussi été aperçues.

Globalement cet habitat modifié est composé d'une partie encore boisée et d'une autre totalement remaniée par les activités humaines.

En définitive et en considérant les observations faites sur l'ensemble des six proposés à l'exploitation de carrière, afin d'en évaluer le niveau de criticité comme habitat, nous pouvons établir le tableau de synthèse suivant :

Tableau 113: Justification du caractère critique des habitats de la zone du projet conformément à la NES 6

Critères de criticité	Verification
Habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction ou en danger d'extinction	non
Habitats d'une importance cruciale pour les espèces endémiques ou à répartition limitée	non
Habitats abritant des concentrations d'espèces migratrices ou grégaires d'importance mondiale ou nationale	non
Systèmes gravement menacés ou uniques ;	non
Fonctions ou des caractéristiques écologiques nécessaires pour préserver la viabilité des valeurs de la biodiversité	non

De l'analyse du tableau précédent, il ressort les conclusions suivantes :

- Les habitats modifiés identifiés dans les sites de carrière ne sont pas critiques pour la conservation de la biodiversité,
- Les sites de carrière, même si celui d'Amont Boingoma est situé dans les limites du Parc National de Mohéli ne constituent des sites de repos, de ponte ou d'alimentation des

espèces emblématiques en danger et/ou en danger critique d'extinction répertoriées autour de l'île de Mohéli.

- Les sites côtiers du projet ne constituent pas des zones de reproduction, de ponte, d'alimentation ou de repos pour les baleines ou les tortues. Ces zones de reproduction sont identifiées à l'Est et au Sud de l'île entre Itsamia et Nioumashouoi.
- Toutefois une attention particulière doit être accordée au site d'Amont Boingoma et des investigations plus poussées devraient y être menées dans l'éventualité d'une exploitation comme carrière avec l'élaboration d'un plan de gestion de la biodiversité.

⇒ **Services écosystémiques**

Les services écosystémiques regroupent les fonctions des écosystèmes et leurs contributions au fonctionnement de la société ainsi qu'au bien-être des communautés.

Dans la zone d'influence élargie du projet, il n'existe aucun groupe ethnique spécifique rattaché à des aires naturelles dont les moyens de subsistance dépendent directement. Sur les zones d'influence directe, différents services écosystémiques sont rendus par les sites et les ressources qu'on y rencontre.

Généralement, les services d'approvisionnement suivants sont rendus à l'échelle de l'île de Mohéli :

- Zone de culture et de cueillettes de fruits dans la partie terrestre,
- Aires de pâturage pour le bétail, essentiellement des bovins,
- Récupération de fibre sur l'écorce des arbres,
- Aire de collecte de biomasse combustible par le ramassage du bois,
- Collecte des ressources en eau superficielles,
- Collecte de produits naturels utilisés dans la pharmacopée

S'agissant des services de régulation, nous pouvons considérer :

- La régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre,
- La régulation climatique à travers les massifs forestiers qui favorisent de bons niveaux de précipitation,
- La régulation des eaux par un contrôle du ruissellement, le stockage dans des lacs et marres et la recharge des nappes souterraines,
- Le contrôle de l'érosion hydrique, par une stabilisation des sols,

En termes de services culturels, l'île présente un fort potentiel de développement de l'écotourisme, à travers différentes activités aquatiques et terrestres.

En fin les services de soutien portés par la zone d'influence élargie du projet ont trait au cycle des nutriments de l'ensemble de l'île, à la production primaire des chaînes trophiques marine mais surtout terrestre, mais aussi à la régulation du cycle de l'eau sur l'île entre les zones de montagne et les zones basse côtières.

Les services écosystémiques appréciables au niveau spécifique des sites des carrières sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 114 : Services écosystémiques rendus par les sites et ressources identifiés

	Approvisionnement	Régulation	Soutien	Culturel
Komodjou Côtier	Existence de quelques plantations entre la route et la falaise	Protection contre l'érosion côtière du village de Djoeizi et de la route nationale	Aucun	Aucun
Aéroport	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail	Protection de la zone de l'Aéroport notamment la piste contre l'érosion côtière	Participation à la fonction de photosynthèse	Aucun
Djoeizi	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail	Régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre	Formation des sols Participation à la fonction de photosynthèse	Potentiel écotouristique
Amont Bongoma	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail Récupération de fibre sur l'écorce des arbres Aire de collecte de biomasse combustible par le ramassage du bois Collecte de produits naturels utilisés dans la pharmacopée	Régulation du système hydrologique de la zone Protection contre l'érosion hydrique Fixation des sols et protection contre les risques d'éboulement Régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre régulation climatique à travers les massifs forestiers qui favorisent de bons niveaux de précipitation	Formation des sols Participation à la fonction de photosynthèse	Potentiel écotouristique
Domoni-Hoani	Existence de plantations Aires de pâturage pour le bétail Récupération de fibre sur l'écorce des arbres Aire de collecte de biomasse combustible par le ramassage du bois	Fixation des sols et protection contre les risques d'éboulement Régulation de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre régulation climatique à travers les massifs forestiers qui favorisent de bons niveaux de précipitation	Formation des sols Participation à la fonction de photosynthèse	Potentiel écotouristique

	Collecte de produits naturels utilisés dans la pharmacopée			
Rivière de Msoutrouni	Existence de quelques plants d'arbres fruitiers	Régulation du système hydrologique de la zone	Aucun	Aucun

Figure 54: Localisation administrative de la zone du Projet



Pour parler des aires protégées à Mohéli, il ne serait pas exagéré de dire que l'île entière est une aire protégée. En effet, la principale entité de conservation et de protection de la biodiversité couvre la quasi-totalité de l'île. A l'origine, il y avait le Parc marin de Mohéli, officiellement créé le 19 avril 2001 (Décret No. 01-053/CE). C'était un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministre chargé de l'environnement. Le parc couvre une superficie de 404 km² et s'étend du rivage de l'île jusqu'à une profondeur de 100 m. Dix réserves marines (5,5 % de la superficie du parc), où tout prélèvement des ressources est interdit, avaient été créées. Quelques 10.000 personnes habitent les dix villages situés en périphérie du parc dont près de 300 pêcheurs. Le parc a comme objectif d'assurer une conservation et une utilisation durable de la biodiversité marine et côtière, notamment les ressources halieutiques, et de favoriser le développement de l'écotourisme ; il entre donc dans la catégorie de gestion VI de l'UICN « Aire protégée de ressources naturelles gérées » dont le principal objectif est une utilisation durable des écosystèmes naturels (UICN & WCMC 1994). Depuis 2015 son appellation officielle est Parc National de Mohéli, ses objectifs restent les mêmes et son mode de gestion participatif continue de faire des exemples au niveau national et international.

Le parc, depuis sa création fait l'objet d'un suivi régulier à travers ses éléments les plus représentatifs, à savoir : les récifs coraliens, les tortues marines, les formations forestières. Les niveaux d'engagement et d'appropriation communautaires permettent aujourd'hui de faire cohabiter avec le parc plusieurs usages comme la pêche et le tourisme.

En octobre 2021, l'île de Mohéli est classée en Réserve de Biosphère du système de l'UNESCO, consacrant ainsi une protection entière de l'île. Une Réserve de Biosphère se définit comme étant un territoire reconnu par l'UNESCO conciliant la conservation de la biodiversité et le développement durable. Ce nouveau statut donne une autre dimension au Parc national de Mohéli.

Le zonage définitif de la Réserve de Biosphère distingue trois aires fonctionnelles :

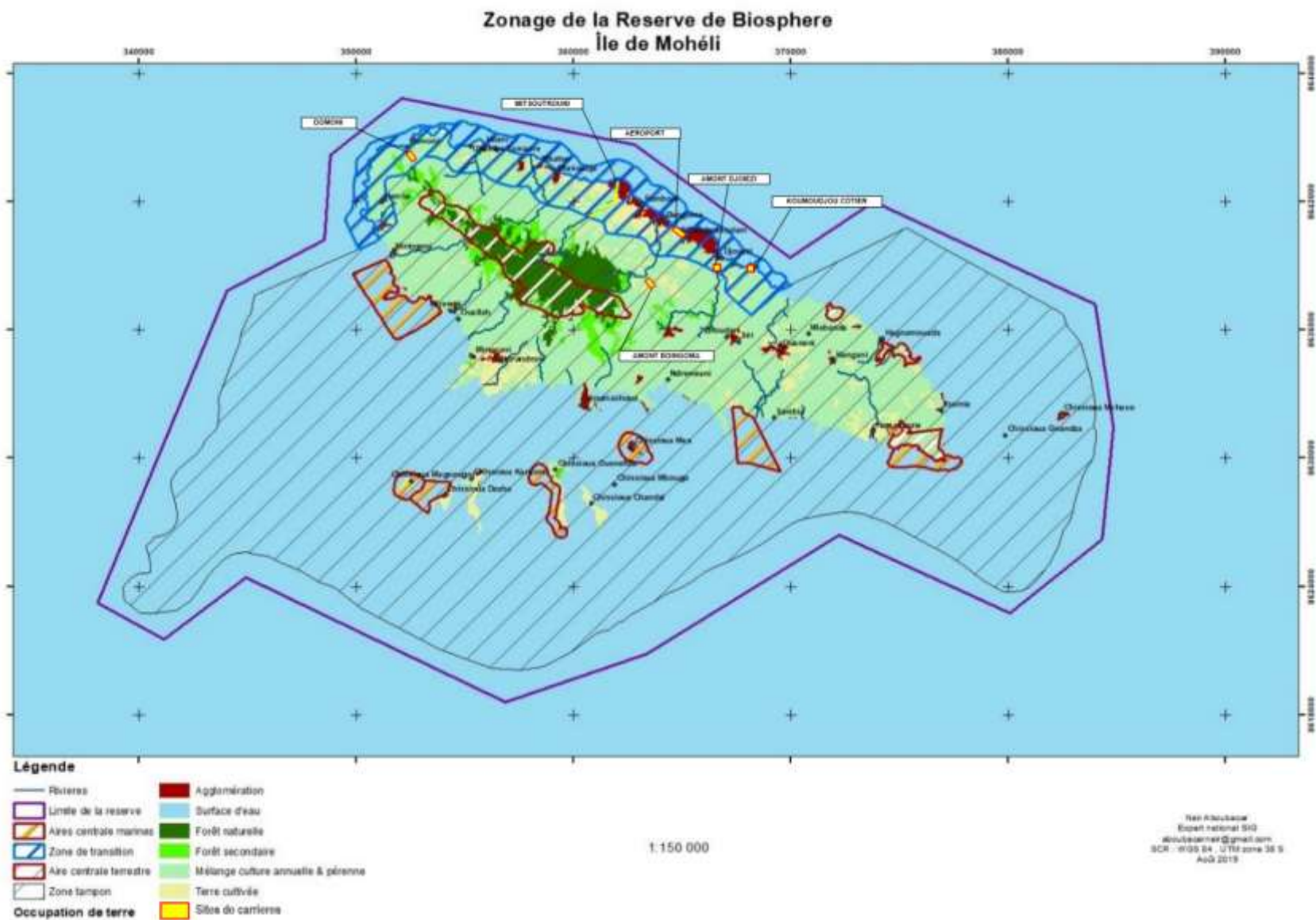
- Une **aire centrale** constituée au total de 8 entités marines (Aire de Miringoni, Nioumachoi, Sambia, Itsamia et Hamavouna,) et 3 entités terrestres (deux aires centrales de forêts sèches et une Aire centrale de forêt humide). Les aires centrales terrestres qui intéressent particulièrement cette études, dans leur parties de Forêts sèches, présentes et sont situées à l'est de Mohéli. Ce sont des forêts sèches semi-sempervirente ou semi-caducifoliée, ce caractère de semi-sempervirente est dû à la présence dans cette formation d'espèces caduques (*Adansonia digitata*, *Albizia lebeck*) pendant la période sèche de l'année. Elles comptent 54 espèces, 48 genres et 32 familles qui sont dominées par les familles des FABACEAE, VITACEAE et EUPHORBIACEAE, 86% des espèces sont indigènes dont 17% endémiques des Comores. Tandis que les aires centrales de Forêts humides constituées de forêt naturelle intacte est limitée principalement à la crête dorsale de l'île au-dessus d'une altitude de 600 m et elle descend plus bas jusqu'à 370 m dans la partie sud-ouest de l'île, notamment au-dessus de Ouallah et Mironongi. Par ailleurs, des petits vestiges de forêt naturelle persistent dans certaines zones inaccessibles à l'agriculture à cause des pentes

très fortes. La partie occidentale semble être la plus riche en espèces botaniques, sur la crête, les plus grands arbres ne dépassent pas 15 m d'hauteur, la végétation est très dense et les fougères arborescentes et les épiphytes sont abondants.

- La **zone tampon** est constituée par le reste du Parc national de Mohéli, (partie terrestre de l'île de Mohéli moins les surfaces des aires centrales terrestres) qui couvre une superficie 170,05 km². Des activités traditionnelles y sont menées, sur la base des accords de cogestion signés avec les communautés villageoises. Les dispositions du décret portant création du Parc National de Mohéli s'y appliquent. Ce texte réglemente la pêche, la chasse, les activités agricoles, pastorales et forestières, les activités d'écotourisme, prévoit la protection de la diversité biologique et du patrimoine culturel, interdit toute forme de construction sur les îlots et les activités minières, industrielles et commerciales, les travaux publics ou privés et toute forme d'atteinte au patrimoine du Parc.
- **L'aire de transition** s'étend au nord du parc jusqu'au récif. Elle couvre une superficie de 5220 ha et englobe la capitale, Fomboni. Les principales questions soulevées par la gestion de cette aire de transition concernent principalement la lutte contre la déforestation, la gestion des déchets, la pollution, l'amélioration de la gestion foncière et l'érosion des plages.

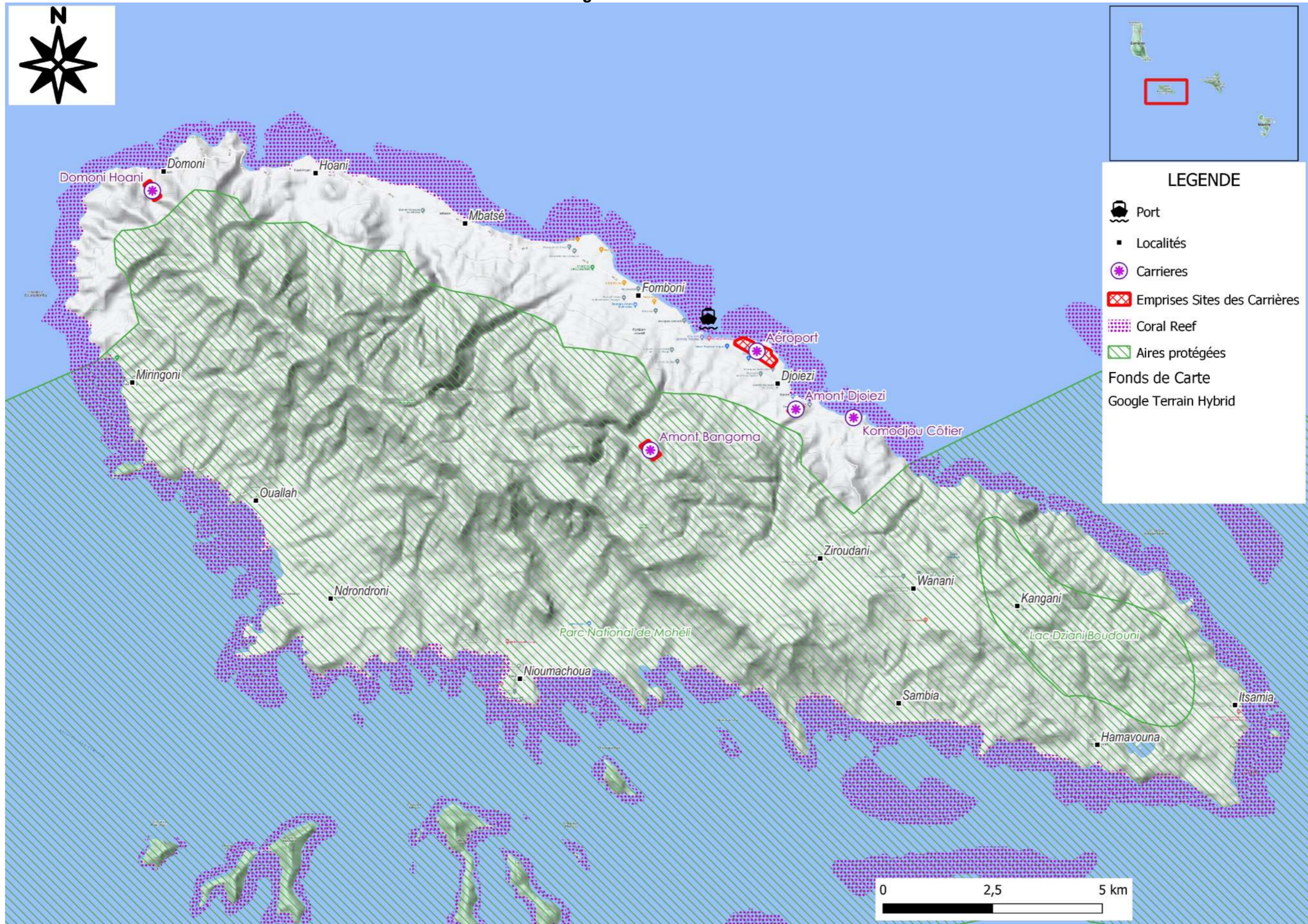
Par ailleurs, l'analyse de la localisation des sites des carrières par rapport au zonage de la Réserve de Biosphère montre que tous les sites des carrières sont localisés dans l'aire de transition, à l'exception du site d'Amont Boingoma situé dans la zone tampon, comme illustré sur la carte ci-après.

Figure 55: Carte de zonage de la Reserve de Biosphère de Mohéli et localisation des carrières



Source : Formulaire de proposition de réserve de biosphère de Mohéli (Septembre 2019) Adapté

Figure 56: Carte du Parc National de Mohéli



III. OBJECTIF DE LA MISSION :

L'objectif de l'étude est d'élaborer un plan d'actions visant à atténuer les risques et impacts négatifs potentiels du Projet sur la conservation de la biodiversité, et plus particulièrement ceux pouvant découler de l'exploitation des carrières sur le Parc National de Mohéli et le cours de la réserve de biosphère.

IV. MANDAT ET TACHES DU CONSULTANT :

Le/la consultant (e) a pour mandat de : (i) mener les investigations nécessaires sur la base de la documentation existante et d'enquêtes ou d'entretiens de terrain en vue de l'élaboration du Plan d'Actions sur la Biodiversité ; (ii) réaliser les consultations utiles auprès des parties prenantes impliquées dans la gestion de la réserve de Biosphère et du Parc National de Mohéli pour les informer, en particulier les services techniques afin de les sensibiliser et les impliquer dans le processus en recueillant leurs préoccupations, leurs suggestions et recommandations; (iii) organiser des séances de restitution et de validation des résultats de l'étude avec les acteurs concernés (y compris les femmes, les jeunes et les populations vulnérables), en vue de la prise en compte de leurs opinions ou propositions, ainsi que de leur implication en phase d'exécution des travaux ; (iv) produire les rapports requis.

De façon plus spécifique, le Consultant devra :

- Dresser un état des lieux des sites du projet en contact avec les aires protégées en décrivant leurs valeurs écologiques, mais également les pressions et menaces auxquelles ils font face ;
- Identifier, en rapport avec les services forestiers, les risques et impacts négatifs potentiels sur la conservation de la biodiversité dans le Parc National de Mohéli, pouvant découler, d'une part, des travaux d'exploitation des carrières, et d'autre part, des opérations de transport des matériaux vers le port de Boingoma ;
- Identifier, dans le Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National de Mohéli, les axes d'intervention prioritaires qui permettent de prendre en charge les risques et impacts négatifs potentiels du projet de réhabilitation du port de Boingoma sur ledit parc ;
- Proposer, pour chaque axe d'intervention et sur la base des consultations effectuées auprès des différents acteurs (des mesures d'atténuation des impacts négatifs et des risques potentiels des travaux de réhabilitation du port de Boingoma et de son exploitation sur la conservation de la biodiversité dans la réserve de Biosphère et dans le parc National de Mohéli ;
- Proposer un Plan de Consultations et de communication avec les parties prenantes en spécifiant les rôles et responsabilités, incluant le suivi et le rapportage ;
- Proposer, en rapport avec les services techniques concernés, des mesures de renforcement de la conservation de la biodiversité dans les aires protégées en tenant compte des liens écologiques fonctionnels entre ces dernières et la réserve de biosphère ;
- Identifier et proposer des indicateurs permettant d'apprécier l'impact des travaux de réhabilitation et l'exploitation du port de Boingoma ainsi que des méthodes et fréquences de collecte des données pour le renseignement de ces indicateurs ;

- Proposer des activités génératrices de revenus au profit des communautés périphériques des aires protégées, comme alternatives au braconnage et autres formes de pressions exercées sur le parc ;
- Procéder à une estimation des coûts des mesures proposées pour atténuer les impacts négatifs et risques potentiels des travaux de réhabilitation et l'exploitation du port de Boingoma sur le parc et la réserve de Biosphère;
- Proposer un dispositif de suivi-évaluation de la mise en œuvre du Plan d'Actions avec des indicateurs clés de performance.

V. RESULTATS ATTENDUS

A l'issue de sa mission, le/la Consultant(e) produira le rapport final du Plan d'Actions en version électronique, en format Word et PDF, ainsi qu'en version physique en six copies originales. Il est à noter que la version provisoire du Plan d'Actions devra être soumise à l'UGP/PICMC pour revue et commentaires avant transmission à la Banque mondiale et aux autres parties prenantes, pour commentaires et avis.

VI. PROFIL DU CONSULTANT

Les consultants intéressés devront justifier leur capacité et expérience à mener à bien cette mission. Ils devront :

- avoir un diplôme de niveau Bac+4 en Sciences de l'Environnement, Biologie, Géographie, ou équivalent **(10 points)** ;
- avoir une expérience d'au moins dix (10) ans dans le domaine de l'évaluation environnementale et/ou sociale de projets d'infrastructures **(20 points)** ;
- avoir réalisé au moins quatre (04) évaluations environnementales et/ou Sociales de projets d'infrastructures, au cours des dix (5) dernières années, **(20 points, soit 0,5 points par référence)** ;
- avoir réalisé au moins deux évaluations environnementales et sociales réalisées selon le CES de la Banque mondiale ; (10 Points, 5 points par référence)
- avoir réalisé au moins deux (02) études sur des questions relatives à la conservation de la biodiversité ou documents similaires incluant au moins un Plan d'Action sur la Biodiversité : **(40 points, soit 10 points par référence et 20 points pour le PAB)** ;

NB : La sélection se fera selon la méthode de sélection basée sur la qualification d'un consultant suite à la comparaison des CV.

VII. CALENDRIER DES LIVRABLES

Livrables	Echéances
Livrable 1 : Rapport de démarrage (démarche méthodologique)	M0+2 semaines
Livrable 2 : Version provisoire du Plan d'Actions	M0+6 semaines
Livrable 3 : Version finale du Plan d'Actions, validée par la Banque	M0+8 semaines

VIII. OBLIGATION DU CONSULTANT ET DU CLIENT

7.1. Obligations du Consultant

Le Consultant est responsable de :

- la conception et de la conduite de l'étude conformément à la réglementation nationale et aux normes environnementales et sociales de la BAD, y compris le recueil de toute information pertinente auprès de personnes ou structures ressources qu'il identifiera ;
- la fourniture des livrables dans les délais requis, en vue de leur revue et approbation ;
- l'organisation et la tenue, si nécessaire, d'un l'atelier de validation de l'étude auprès des parties prenantes du projet ;

7.2. Obligations du client

Le Client mettra à la disposition du Consultant toutes les informations techniques sur le projet et tout autre document nécessaire, notamment les études d'impacts environnementaux et sociaux déjà élaborées et autres documents du projet.

L'ensemble de la procédure de l'étude est conduit sous la supervision directe de l'UGP/PICMC.

Pour ce faire, l'UGP/PICMC sera chargée de/d' :

- introduire le consultant auprès des autorités locales et des structures partenaires ;
- faciliter, dans la limite de ses possibilités, l'accès des consultants aux sources d'informations ;
- fournir aux consultants tous les documents utiles à sa disposition ;
- veiller aux respects des délais par le consultant.

IX. CANEVAS DE PREPARATION ET DE REDACTION

Le plan de gestion de la biodiversité devra adopter le canevas suivant :

Table des matières

1 Introduction

1.1 Contexte de la mission

1.2 Objectifs du PAB

1.3 Méthodologie de réalisation de la mission

2 Cadre réglementaire et législatif

2.1 Cadre de gestion de la biodiversité aux Comores

2.2 Normes environnementales et sociales de la Banque mondiale pertinentes

3 Fonctionnalités écosystémiques prioritaires de la zone

3.1 Caractéristiques prioritaires de la biodiversité

- 3.1.1 Aires légalement protégées et reconnues internationalement
- 3.1.2 Statut et portrait de la diversité du Parc National de Mohéli
- 3.1.3 Statut et portrait de la diversité de la réserve de Biosphère de Mohéli
- 3.2 Habitats importants pour les espèces en danger critique d'extinction et affectées par l'empreinte du Parc National de Mohéli et la réserve de Biosphère
- 3.3 Habitats d'importance significative pour les espèces endémiques et/ou à distribution restreinte et sous-espèce
- 3.4 Habitats d'importance significative pour les concentrations mondialement significatives de migrateurs espèces et/ou espèces grégaires
- 3.5 Écosystèmes d'importance régionale et/ou hautement menacés ou uniques
- 3.6 Domaines associés à des processus évolutifs clés
- 3.7 Zones importantes pour les espèces vitales pour les écosystèmes
- 3.8 Résumé des caractéristiques prioritaires de la biodiversité dans la zone
- 3.9 Services écosystémiques prioritaires
- 4 Impacts, atténuation et suivi de la mise en œuvre
 - 4.1 Approche
 - 4.2 Mesures générales de gestion des risques
 - 4.2.1 Aperçu des risques identifiées
 - 4.2.2 Mesures d'atténuation
 - 4.2.3 Suivi de la mise en œuvre des mesures
 - 4.3 Mesures spécifiques pour les espèces prioritaires identifiées
- 5 Impacts résiduels du projet et analyse des gains nets
- 6 Arrangements institutionnel pour la mise en œuvre du PAB
 - 6.1 Rôles et responsabilités
 - 6.2 Plan de suivi de la mise en œuvre du PAB
 - 6.3 Rapportage périodique du suivi de la mise en œuvre
 - 6.4 Audit annuel de performance E&S
- 7 Références
- 6 Coûts de mise en œuvre du PAB

ANNEXE 9 : PROCES VERBAUX ET LISTE DE PRESENCE DES CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES

Voir volume séparé

ANNEXE 10 : ATLAS DES AIRES D'INFLUENCE DES SITES DE CARRIERES

ANNEXE 11: ATLAS DES CONTRAINTES ET ENCOMBREMENTS SUR LE CORRIDOR DE TRANSPORT DES MATERIAUX

ANNEXE 12: ETUDE DE PREIDENTIFICATION DES CARRIERES

**ANNEXE 13: DECRET PORTANT
CREATION DU PARC NATIONAL DE
MOHELI**

ANNEXE 14: PLAN D'AMENAGEMENT DU PARC NATIONAL DE MOHELI