



Union des Comores



**BUREAU REGIONAL DE DEVELOPPEMENT DE  
PRESTATION DE SERVICES POUR L'AFRIQUE DE L'EST  
(RDGE)**

**DIVISION DES OPERATIONS REGIONALES ENERGIE  
(RDGE 1)**

**PROJET D'APPUI AU SECTEUR DE L'ENERGIE AUX  
COMORES (PASEC)**

**PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)  
RELATIVES AUX RÉHABILITATIONS DES RÉSEAUX DE  
DISTRIBUTION, DES CENTRALES THERMIQUES DIESEL ET À LA  
CONSTRUCTION DE LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE DE  
DOMONI**

**RAPPORT FINAL**

# MARS 2019

## TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures .....	6
Liste des photos.....	7
Liste des tableaux.....	7
<b>LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS.....</b>	<b>8</b>
<b>RÉSUMÉ DU PGES.....</b>	<b>10</b>
<b>CHAPITRE 1 : INFORMATIONS GÉNÉRALES.....</b>	<b>26</b>
1.1. Objectifs du Plan de Gestion Environnemental et Social .....	26
1.2. Description technique sommaire des composantes du Projet .....	26
1.2.1. Les besoins en réhabilitation des réseaux de distribution moyenne tension (MT) existants à Ngazidja « Grande Comores » .....	26
1.2.2. Les besoins en réhabilitation des centrales thermiques (Voidjou, Itsambouni, Fomboni et Trénani).....	27
1.2.2.1. Le parc de production d'électricité des centrales thermiques diesel à réhabiliter .....	27
1.2.2.2. Présentation sommaire des centrales thermiques diesel.....	28
1.2.3. Caractéristiques techniques sommaires de la centrale hydroélectrique de DOMONI .....	30
<b>CHAPITRE 2 : CONTEXTE.....</b>	<b>34</b>
2.1. Milieu physique.....	34
2.2. Milieu biologique .....	34
2.3. Milieu Humain .....	35
2.4. Contexte énergétique des Comores .....	36
2.1. Caractéristiques de l'occupation du sol des composantes .....	39
2.6. Analyse de la sensibilité du milieu .....	44
2.7. Les enjeux socio-économiques .....	45
2.8. Enjeux liés à la compatibilité du projet avec le milieu.....	46
<b>CHAPITRE 3 : CADRE INSTITUTIONNEL, LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE APPLICABLES AU PROJET .....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	
3.1. Cadre politique environnementale de l'Union des Comores .....	47
3.2. Cadre réglementaire .....	47
3.2.1. Loi cadre n°94-018/AF du 22 juin 1994.....	47
3.2.2. Décret du 19 avril 2001 .....	48
3.2.3. Loi n°88-006/PR .....	48
3.2.4. Loi n°95-013/A/F .....	48
3.2.5. Autres textes .....	49
	2

3.2.6.	Les Conventions, accords et protocoles internationaux auxquels l'Union des Comores adhère :.....	49
3.3.	Cadre institutionnel de gestion environnemental et social du projet .....	51
3.3.1.	Le ministère de l'énergie, de l'agriculture, de la pêche et de l'environnement .....	51
3.3.1.1.	Le cadre institutionnel relatif à l'énergie aux Comores .....	51
3.3.1.2.	L'unité de coordination du projet :.....	52
3.3.1.3.	Les collectivités territoriales .....	52
3.3.1.4.	Les Organisation Non Gouvernementales.....	53
3.4.	<b>CADRE LEGAL INTERNATIONAL.....</b>	<b>53</b>
3.4.1.	Principales politiques environnementales et sociales adoptées par la BAD .....	53
3.4.2.	Système de Sauvegardes Intégré de la BAD .....	53
3.4.2.1.	Sauvegarde opérationnelle 1 – Evaluation environnementale et sociale.....	54
3.4.2.2.	Sauvegarde opérationnelle 3 – Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques .....	54
3.4.2.3.	Sauvegarde opérationnelle 4 – Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources.....	54
3.4.2.4.	Sauvegarde opérationnelle 5 - Conditions de travail, santé et sécurité .....	55
3.4.3.	Autres directives internationales spécifiques au secteur énergétique. ....	55
<b>CHAPITRE 4 : IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX .....</b>		<b>56</b>
4.1.	Description de l'impact .....	56
4.2.	Indice d'importance de l'impact.....	56
4.3.	Matrice d'identification et d'évaluation des impacts.....	56
4.4.	Impact positifs du projet.....	57
4.5.	Impacts négatifs du projet durant la phase de préparation.....	58
4.5.1.	Impacts communs à toutes les composantes du projet .....	59
4.5.1.1.	Impact sur les ressources biologiques suite aux déboisement et élagage .....	59
4.6.	Impacts négatifs du projet durant la phase des travaux .....	60
4.6.1.	Impacts communs à toutes les composantes du projet .....	60
4.6.1.1.	Impact sur les ressources en eau : pollution des eaux de surface et des eaux souterraines .....	60
4.6.1.2.	Impact de la nature du sol sur la pérennité des installations .....	61
4.6.1.3.	Impacts sur la qualité de l'air : Pollution de l'air .....	62
4.6.1.4.	Impact sur les sols : Modification de la structure des sols et pollution .....	63
4.6.1.5.	Impacts sur le paysage : modification de l'attrait du paysage .....	63
4.6.1.6.	Nuisances sonores .....	64
4.6.1.7.	Impacts socioéconomiques.....	64
4.6.1.7.1.	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et risques d'accident.....	64
4.6.1.7.2.	Perturbations des sites culturels et cultuels .....	65

4.6.1.7.3.	Conflits entre acteurs impliqués dans le projet .....	66
4.6.1.7.4.	Développement de maladies infectieuses sur les populations et les ouvriers.....	66
4.6.1.7.5.	Impacts du projet sur le genre : augmentation des inégalités de genre .....	67
4.6.1.8.	Impacts sur les composantes santé-sécurité .....	67
4.6.1.9.	Accidents de travail et risques professionnels.....	67
4.6.1.10.	Risque de chutes dans les tranchées .....	68
4.6.1.11.	Inondations causées par un dysfonctionnement de la PCH de Domoni .....	69
4.6.1.12.	Dégradation des infrastructures de voiries et de drainage.....	69
4.6.1.13.	Risque de chûtes pour les travaux en hauteur .....	69
4.6.1.14.	Risque d'électrocution pendant la mise sous tension des réseaux de distribution.....	70
4.6.2.	Impacts spécifiques à la construction de la centrale hydroélectrique de Domoni .....	70
4.6.2.1.	Rejet de déchets ou de débris de forage lors des forages géotechniques.....	70
4.7.	Impacts négatifs durant la phase d'exploitation .....	71
4.7.1.	Impacts communs à toutes les composantes.....	71
4.7.1.1.	Impacts sur le foncier .....	71
4.7.1.2.	Impacts négatifs de l'entretien des lignes MT sur le climat .....	71
4.7.1.3.	Impact négatifs des lignes MT sur l'avifaune .....	71
4.7.1.4.	Impact négatifs des lignes MT sur la flore : déboisement et élagage.....	72
4.7.1.5.	Impacts négatifs des champs électromagnétiques .....	72
4.7.1.6.	Impacts négatifs associés à l'effet couronne .....	73
4.7.1.7.	Impacts négatifs des fuites d'huile accidentelle des transformateurs suspendus aux poteaux .....	73
4.7.1.8.	Impacts négatifs des émissions de SF6 .....	74
4.7.2.	Impacts spécifiques à la construction de la PCH de Domoni .....	75
4.7.2.1.	Forte sollicitation de la source de Galani .....	75
4.7.2.2.	Pollutions des eaux souterraines .....	75
4.7.2.3.	Qualité des eaux rejetées dans la nature.....	75
4.7.2.4.	Impact sur la santé.....	76
4.8.	Impacts cumulatifs du projet .....	76
4.8.1.	Impacts du rejet des gaz à effet de serre (GES).....	76
4.8.1.1.	Présentation de la méthode d'évaluation des émissions de GES.....	76
4.8.1.2.	Gaz à effet de serre retenus .....	77
4.8.1.3.	Impacts liés à l'exploitation de la ligne.....	78
4.8.1.4.	Impacts liés aux pertes par effet Joule lors du transport d'électricité.....	78
<b>CHAPITRE 5 : ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES.....</b>		<b>80</b>
5.1.	Description de l'environnement et des différentes étapes du projet .....	80
5.2.	Évaluation des risques technologiques .....	80
5.2.1.	Analyse préliminaire des risques.....	80

5.2.1.1.	Dangers liés aux équipements installés .....	80
5.2.1.2.	Dangers liés au milieu naturel .....	83
5.2.1.3.	Dangers liés aux voisinages.....	84
5.2.2.	Étude de l'accidentologie .....	84
5.2.2.1.	Sur les lignes électriques .....	85
5.2.2.2.	Sur jeux de barres de postes .....	85
5.2.2.3.	Sur transformateur .....	85
5.2.2.4.	Conclusion.....	85
5.2.3.	Analyse détaillée des risques .....	86
5.2.3.1.	Présentation des échelles de gravité et de probabilité.....	86
5.3.	Conclusion de l'étude de dangers .....	90
<b>CHAPITRE 6 : ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS.....</b>		<b>91</b>
6.1	Méthodologie .....	91
6.1.1.	Inventaire des unités de travail .....	91
6.1.2.	Identification et évaluation des risques.....	91
6.1.3.	Définition des mesures de prévention et de protection .....	92
6.2.	Présentation des résultats.....	92
6.3.2	Inventaire des unités de travail .....	92
6.4.2	Évaluation des risques et définition des mesures de prévention et de protection .....	92
6.3.	Recommandations générales en matière de sécurité.....	94
6.3.1.	Protection contre la foudre .....	94
6.3.2.	Maintenance préventive sur les pylônes .....	94
6.3.3.	Dispositifs de signalisation et de protection .....	94
6.3.3.1.	Actions sur la signalisation des zones .....	94
6.3.3.2.	Équipement de Protection Individuel .....	95
6.3.3.3.	Formation & habilitation du personnel exploitant .....	95
6.3.3.4.	Organisation du Travail.....	95
6.3.3.5.	Mesures d'urgence et synthèse des mesures à prendre en matière de santé et de sécurité lors des travaux .....	96
<b>CHAPITRE 7 : MESURES D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION.....</b>		<b>98</b>
7.1.	Mesures de bonification du projet .....	98
7.1.1.	Mesure de bonification à toutes les composantes du projet.....	98
7.2.	Mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet .....	99
7.2.1.	Mesures réglementaires .....	99
7.2.2.	Mesures d'atténuation des impacts en phase de préparation .....	99
7.2.3.	Mesure d'atténuation en phase de construction.....	100
7.2.4.	Mesures d'atténuation communes à toute les composantes en phase d'exploitation.....	104

7.2.5.	Mesures spécifique à la construction de la PCH de Domoni.....	105
7.2.6.	Mesures d'atténuation spécifique à la réhabilitation des réseaux de distribution.....	105
7.2.7.	Synthèse des mesures d'atténuation des impacts du projet .....	108
7.3.	Plan de renforcement des capacités .....	115
7.3.1.	Recrutement d'un expert en sauvegardes environnementales et sociales.....	115
7.3.2.	Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet.....	115
7.3.3.	Information, communication et sensibilisation des parties prenantes.....	116
<input type="checkbox"/>	<i>Mécanismes de redressement des torts et de gestion des conflits</i> .....	118
<input type="checkbox"/>	<i>Diffusion et publication de l'information</i> .....	118
<b>CHAPITRE 8 : PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX.....</b>		<b>120</b>
8.1.	Activités de surveillance environnementale .....	120
8.2.	Activités de suivi environnemental.....	120
<b>CHAPITRE 9 : ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET.....</b>		<b>126</b>
<b>CHAPITRE 10 : COÛTS DES MESURES DU PLAN DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL.....</b>		<b>136</b>
10.1.	Coûts des mesures concernant le milieu humain .....	136
10.2.	Coûts des mesures concernant le milieu biophysique .....	136
10.3.	Mise en œuvre du programme de suivi.....	137
<b>CHAPITRE 11 : CONSULTATION DU PUBLIC.....</b>		<b>139</b>
11.1.	Contexte et objectifs de la consultation .....	139
11.2.	Méthodologie de la consultation du Public .....	139
11.3.	Synthèse des consultations avec les différentes parties prenantes.....	140
	<i>Points de vue des acteurs sur le projet :</i> .....	140
11.3.1.	Rencontres institutionnelles.....	140
11.3.2.	Rencontres autorités et populations locales .....	141
<b>CONCLUSION.....</b>		<b>144</b>
	<b>Annexe 1</b> : Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport et la distribution de l'électricité .....	146
	<b>Annexe 2</b> : Clauses Environnementales et sociales .....	147

## **LISTE DES FIGURES**

<i>Figure 1: Situation géographique des composantes du PASEC.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 2 : Situation géographique des différents tronçons à réhabiliter en Grande Comores .....</i>	<i>27</i>
<i>Figure 3: Localisation de la centrale hydroélectrique de Domoni.....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 4: Aires protégées de la zone d'étude.....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 5: Situation géographique de la zone d'étude .....</i>	<i>39</i>
<i>Figure 6: Facteur d'émission pour différents matériaux .....</i>	<i>77</i>

## **LISTE DES PHOTOS**

Photo 1: Centrale thermique diesel de Voidjou .....	28
Photo 2: Centrale thermique diesel d'Itsambouni.....	29
Photo 3: Centrale thermique diesel de Fomboni.....	29
Photo 4: Centrale thermique diesel de Trénani.....	30
Photo 5 : Femmes ramassant du bois de chauffe à Itsoundjou .....	37
Photo 6 : Présence d'arbres fruitiers sous la ligne (cocotiers, bananiers).....	40
Photo 7 : Habitations sous l'emprise de la ligne .....	40
Photo 8 : Arbres fruitiers, arbustes, tapis herbacée le long de l'axe de la ligne.....	41
Photo 9 : Exploitation de carrière de pierre le long de l'axe de la ligne .....	41
Photo 10 : Culture de bananes, cocotiers, mangueirs, arbustes et tapis herbacée .....	41
Photo 11 : zone dégradée Photo 8 : Feu de brousse.....	41
Photo 12 : réservoir d'huiles usagées à Voidjou.....	42
Photo 13 : débris d'isolateurs à Voidjou.....	42
Photo 14: Réceptacle des huiles usagées à Fomboni .....	42
Photo 15 : Extincteurs périmés et défectueux à la centrale Fomboni.....	42
Photo 16: Fuites de gasoil à la centrale de Trénani.....	43
Photo 17 : Réseau d'assainissement défectueux à la centrale de Trénani .....	43
Photo 18: Mélange des huiles et des eaux pluviales à la centrale d'Itsambouni.....	43
Photo 19: Niveau de bruit dépassant les 100 dBA à la centrale d'Itsambouni .....	43
Photo 20 : Site de la centrale hydroélectrique : manguiers, bananiers, culture de manioc, cocotiers et quelques arbustes forestiers .....	44
Photo 21: Équipement hydraulique prévu pour la conduite d'eau de la centrale hydroélectrique de Domoni .....	44
<i>Photo 22 : Arbres à couper ou élaguer sur les emprises.....</i>	59
<i>Photo 23: Travaux sur les pylônes, Harnais et chaussures de sécurité.....</i>	95
Photo 24: Village de Limbi .....	145
Photo 25: Mairie de Mbéni.....	142
Photo 26: Mairie de Koimbani .....	145
Photo 27: Mairie de Ouzioini .....	142
<i>Photo 28: Mairie de Mdé .....</i>	146
<i>Photo 29: Mairie de Domoni.....</i>	143

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1: Tronçons à réhabiliter .....	11
Tableau 2:: Synthèse des impacts positifs du projet .....	16
Tableau 3 : Synthèse des impacts négatifs du projet .....	17
Tableau 4 : Détails des coûts des mesures de gestion environnementale et sociale .....	22
Tableau 5 : <i>Phasage de mise en œuvre du PGES .....</i>	23
Tableau 6: Récapitulatif du bilan énergétique par région pour les Comores en 2017, tous combustibles combinés (en térajoules) .....	38
Tableau 7: Compatibilité du milieu avec le projet.....	46
Tableau 8:: Grille d'évaluation de l'importance des impacts .....	56
Tableau 9 : Synthèse des impacts positifs du projet .....	57
Tableau 10 : Synthèse des impacts du projet.....	78
Tableau 11: Synthèse de l'accidentologie dans le secteur de la transformation et du transport électrique.....	84
Tableau 12 : Évaluation des causes d'accidents sur une ligne électrique .....	85
Tableau 13 : Évaluation des causes d'accidents sur des jeux de barres de postes de transformation .....	85

Tableau 14 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques.....	86
Tableau 15 : Matrice des niveaux de risque.....	87
Tableau 16: Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque initiaux .....	87
Tableau 17 : Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque finaux et des barrières de sécurité .....	88
Tableau 18 : Récapitulatif des mesures proposées et modalités de prise en charge .....	90
Tableau 19 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.....	91
Tableau 20 : Matrice de criticité.....	91
Tableau 21 : Inventaire des unités de travail .....	92
Tableau 22: Synthèse de l'évaluation des risques professionnels.....	93
Tableau 23 : Liste des vérifications à effectuer chaque année.....	94
Tableau 24 : Mesures de gestion des risques .....	102
Tableau 25 : Stratégie de gestion des déchets.....	103
Tableau 26 : Synthèse des mesures d'atténuation des impacts du projet.....	109
Tableau 27 : Action de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation.....	118
Tableau 28 : Indicateurs de suivi communs à toutes les composantes du projet .....	121
Tableau 29 : Indicateurs de suivi spécifique à la PCH de Domoni.....	125
Tableau 30 : Matrice de gestion environnementale et sociale du projet .....	127
Tableau 31 : Détails des coûts des mesures de gestion environnementale et sociale .....	137
Tableau 32 : Phasage de mise en œuvre du PGES.....	138
Tableau 33: Chronogramme des différentes rencontres et acteurs rencontrés .....	139

#### **LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS**

BAD	Banque Africaine de Développement
dB	Décibels
DGEME	Direction Générale de l'Eau, des Mines et de l'Energie
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
EDA	Electricité d'Anjouan
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ID	Initiative Développement
IDE	Investissement Direct à l'étranger
IEC	Information, Education, Communication
kV, KV <sub>a</sub> , kWh	Kilovolts, Kilovolts ampères, kilowatts heures
MA-MWE	Madji na Mwendje ya Komor (Eau et électricité)
MT/BT	Moyenne et Basse Tension
MW	Mégawatts
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PCH	Petite Centrale Hydroélectrique
PNB	Produit National Brut
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PME	Petite et Moyenne Entreprise

PMI	Petite et Moyenne Industrie
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
POPs	Polluants Organiques Persistants
PV	Procès-Verbal
SCH	Société Comorienne des Hydrocarbures
SONELEC	Société nationale de l'électricité des Comores
TEP	Tonnes équivalent pétrole
UCEA	Union des Comores de l'Eau d'Anjouan
UE	Union Européenne

# RÉSUMÉ DU PGES

## A. BREVE DESCRIPTION DU PROJET ET DES PRINCIPALES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

La Banque africaine de développement a approuvé en 2013, un don du Fonds africain de développement (FAD) et un don de la Facilité d'appui à la transition (FAT) à hauteur de 20 million de dollars US, pour rétablir et améliorer le fonctionnement du réseau électrique, les centrales thermiques de production, le réseau de distribution et préparer le développement des énergies renouvelables dans le cadre du Projet d'appui au secteur de l'énergie aux Comores (PASEC). Suite à la réalisation des études techniques complémentaires, il a été constaté que les ressources disponibles ne permettent pas de couvrir l'ensemble des travaux. En effet, selon les conclusions de ces études, la réhabilitation des réseaux de distribution 20 kV a été estimée à 8130000 EUR alors que le budget disponible était d'environ 4900000 EUR. De même, pour la réhabilitation des centrales thermiques, les besoins en ressources ont été estimés à 8660000 EUR alors que le budget alloué était d'environ 2763000 EUR. Le Gouvernement de l'Union des Comores a alors sollicité la Banque pour lui accorder un financement supplémentaire du projet PASEC. Ce financement supplémentaire, d'un montant de 8,4 million EUR, permettra principalement de poursuivre la réhabilitation des réseaux de distribution 20 kV, la réhabilitation des centrales thermiques et de construire la centrale hydroélectrique de Domoni.

Alors que la fourniture de l'énergie électrique s'était améliorée en 2017, l'Union des Comores connaît actuellement un déficit énergétique qui conduit inévitablement à des délestages. En raison d'un parc de production dominé largement par les groupes Diesel, le coût de l'électricité est parmi les plus élevés en Afrique (120 KMF/kWh). En effet, la production d'électricité est principalement assurée par des groupes Diesel rapides (1500 tr/min) de petite capacité (1000 à 2000 kVA). Les pertes techniques résultant de la vétusté et de la maintenance inadéquate des infrastructures énergétiques et d'une structuration inadéquate des réseaux de distribution, les difficultés de recouvrement et la fraude ont contribué, entre autres, à la situation financière difficile de la SONELEC. Le rendement global du secteur électrique aux Comores est resté assez faible ces dernières années. En 2017, il aurait été de 58% à la Grande Comores et à Mohéli, et de 65% à Anjouan. Les travaux à envisager dans le cadre de ce projet sont :

- La réhabilitation des réseaux de distribution ;
- La réhabilitation des centrales thermiques diesel ;
- La construction de la centrale hydroélectrique de Domoni.

### ⇒ Description du projet

Le projet, objet de cette étude, porte sur « l'appui au secteur de l'énergie aux Comores ». Il est scindé en 03 composantes que sont :

- ✚ **Les besoins en réhabilitation des réseaux de distribution moyenne tension (MT) existants à Ngazidja « Grande Comores » :** On entend par réseau de distribution les ouvrages suivants :
  - Les départs et les lignes moyennes tensions raccordées sur le poste d'évacuation et qui permettent le transport de l'énergie produite.
  - Les postes de distribution moyenne tension/basse tension.

Ainsi les tronçons de réseaux de distribution Moyenne Tension (MT) suivants ont été choisis dans le cadre du financement supplémentaire :

**Tableau 1: Tronçons à réhabiliter**

<b>Tronçons</b>	<b>Distance en mètres</b>
Nioumadzaha – Kanzile	16 756
Itsoundzou (camp militaire)-Koimbani-Mbéni	19 413
Ouzioini-Ouroveni	11 587
<b>Longueur en mètres</b>	<b>47 756</b>

Les travaux comporteront les phases ci-après :

- La libération des emprises ;
- La mise en place du matériel ;
- Les travaux de fouilles et d'implantation des supports ;
- La mise en place des armements et le tirage des câbles
- Les travaux de raccordement des câbles MT et des mises à la terre nécessaire ;
- Le repli chantier
- L'exploitation des installations.

**✚ Les besoins en réhabilitation des centrales thermiques diesel (Voidjou, Itsambouni, Fomboni et Trénani)**

Le détail sommaire des travaux à réaliser dans les centrales thermiques diesel est présenté ci-dessous :

- ☞ Fourniture d'équipements divers et révision des groupes électrogènes ;
- ☞ Mise en place de système de télésurveillance et anti intrusion ;
- ☞ Renforcement de la capacité de stockage de gasoil (100m<sup>3</sup> Mohéli et 100m<sup>3</sup> Itsambouni) ;
- ☞ Mise en place d'un laboratoire d'analyse de combustible et d'huile de graissage et contrôle de l'isolement des transformateurs ;
- ☞ Achat de lots de matériels de sécurité (casques, gans, ceintures, chaussures, combinaison,) et outillage ;
- ☞ Etc.

**✚ Caractéristiques techniques sommaires de la centrale hydroélectrique de DOMONI**

D'après les hypothèses faites dans l'étude de faisabilité de la PCH, la valorisation énergétique vient s'appuyer sur l'infrastructure d'adduction d'eau. La solution de référence est la solution technique d'adduction d'eau actuellement en cours de conception et dimensionnement, avec les paramètres suivants :

- Prélèvement à la source Galani : 100 l/s ;
  - Prise d'eau et transfert à la chambre de mise en charge avec pente permettant un débit de plus de 300 l/s ;
  - Chambre de mise en charge à la cote : 502m ;
  - Alimentation de tous les points de prélèvements (réservoirs) en gravitaire, jusqu'au dernier point : le réseau descend jusqu'à 100m environ puis remonte jusqu'à 400m environ ;
  - Diamètre de la conduite de la chambre de mise en charge aux premiers réservoirs de Domoni : 350mm ;
  - Charge dans la conduite au point bas : 40 bars environ.
- ✓ Les principaux équipements prévus pour la centrale sont :
- La vanne de pied,
  - La turbine,
  - La génératrice,

- Un volant d'inertie suffisamment important (fonctionnement en réseau îloté),
- Les équipements électriques (armoires puissance, transformateur, disjoncteur,),
- Le raccordement est prévu sur la ligne 20 kV qui alimente Limbi à partir de Domoni.

⇒ **Composantes environnementales et sociales**

La synthèse du milieu récepteur du projet, du point de vue de ses composantes physique, biologique et socio-économique est présentée ci-dessous :

- **Localisation du projet**

Les différentes zones ciblées par le PASEC sont situées dans les trois Îles de l'Union des Comores à savoir :

- **N'gazidja** (ou Grande Comores) : réhabilitation des réseaux de distribution et des centrales thermiques de Voidjou et d'Itsamboni
- **Ndzuani** (ou Anjouan) : construction de la centrale hydroélectrique de Domoni et de la ligne d'évacuation de l'énergie associée et la réhabilitation de la centrale thermique de Trénani
- **Mwali** (ou Mohéli) : réhabilitation de la centrale de Fomboni

*Sur le plan environnemental*, ces trois îles qui font l'objet de ce Mémoire présente un profil environnemental assez particulier du fait de leurs positions géographiques.

Elles ont une superficie terrestre totale de 1.862 km<sup>2</sup> et une ligne de rivage de 340 km. Le point le plus élevé, 2.361 m, est le Mont Karthala, un volcan actif dans le sud de N'gazidja.

Le Mont Ntringui à Ndzuani atteint 1.595 m et l'altitude maximale à Mwali est de 790 m.

Ces îles, apparues à des périodes géologiques différentes, n'ont jamais été en contact les unes avec les autres, ni avec l'Afrique ou Madagascar et sont isolées les unes des autres par de profondes fosses océaniques de 300 à 4.000 m, ce qui confère à chacune d'elles des caractéristiques biophysiques distinctes.

Malgré l'exiguïté du territoire, les conditions écologiques hétérogènes en fonction de l'altitude, du climat et du sol ont résulté en une diversité élevée d'écosystèmes terrestres qui abritent plusieurs espèces endémiques, menacées et migratrices.

*Le climat* est tropical et les précipitations sont partout abondantes, surtout au cours de l'été austral, variant de 1.000 mm de pluie par année sur les zones côtières à une moyenne de 5.000 mm sur le versant ouest de N'gazidja, en augmentant avec l'altitude.

*Le réseau hydrographique* de Ndzuani et de Mwali, bien que relativement dense à l'origine, s'est fortement réduit suite à une déforestation massive et à une extension des cultures annuelles et de nombreuses sources tarissent en saison sèche. La diminution des ressources en eau en termes de qualité et de quantité réduit l'approvisionnement alimentaire et agricole (irrigation), accroît les coûts d'opération de l'hydroélectricité et limite le potentiel hydroélectrique.

En raison de leur position géographique et des facteurs climatiques, les Comores sont vulnérables à une multitude de catastrophes naturelles incluant les tempêtes tropicales, les inondations, l'élévation du niveau de la mer, les éruptions volcaniques, les tremblements de terre et les glissements de terrain.

**Sur le plan socio-économique**, la population des Comores aurait dépassé les 800 000 habitants en 2017 (*Profil 2017 - Les Comores*). Le taux de croissance démographique annuel serait de 2,1 % (Union des Comores 2014). L'île de Ngazidja concentre 52 % de la population. Le taux de croissance de la population urbaine, de 6,5 %, est élevé, et le taux d'urbanisation serait de 40 % de la population en 2015 (*Profil 2017 - Les Comores*).

**Dans le domaine de la santé** des habitants, d'importants progrès ont été constatés, notamment en matière de santé maternelle ou de lutte contre le paludisme qui est en voie d'éradication sur l'ensemble de l'archipel. En revanche, l'état nutritionnel des enfants s'est dégradé entre 1991 et 2012, la proportion d'enfants de moins de cinq ans souffrant d'émaciation passant de 3,5 % à 11,1 % sur la période. Pour le moment, 95 % de la population comorienne n'a toujours pas accès à une quelconque couverture médicale.

**L'accès à l'éducation** s'est considérablement amélioré. En 2014, 39 % des adultes avaient atteint un niveau d'enseignement secondaire ou supérieur contre seulement 9 % en 2004. Le taux net de scolarisation primaire est passé de 67 % en 2004 à 76 % en 2014, et le taux d'alphabétisation est lui de 73,2 %. Néanmoins, 40 % de la population reste toujours sans aucun niveau d'instruction.

**La situation du genre** semble s'être améliorée aux Comores. Elles souffrent pourtant d'une faible participation à la vie politique (seule une femme est au Gouvernement et le Parlement ne compte que 6 % de femmes) et d'un accès plus limité à l'éducation supérieure. Toutefois, les femmes sont relativement protégées en matière de propriété foncière et en cas de divorce grâce au système coutumier de type matrilineaire et matrilocal.

Les zones du projet abritant les différentes composantes sont un grand pôle de production agricole grâce à ses nombreuses potentialités hydrauliques et pédologiques. Elles occupent une place importante dans l'activité économique et sociale de la zone. Elle est pratiquée par 70% de la population. L'agriculture constitue la principale activité menée en milieu rural ; elle contribue de manière significative à la création de richesses.

**La situation énergétique** en union des Comores : la production d'électricité est assurée par des groupes électrogènes diesels de petite capacité (1000 à 2000 KVA) avec grande vitesse (1500 tr/min). Les pertes des réseaux de distribution, les bas taux de recouvrement et les multiples fraudes, participent, entre autres, à la situation financière critique de la MA-MWE ; et résultent, en partie, du manque de maintenance préventives des groupes mais aussi, de l'incapacité de se procurer la quantité de gasoil nécessaire. On retrouve ainsi aux Comores un coût du kilowattheure parmi les plus élevés en Afrique. De plus, le manque de maintenance et la vétusté du réseau entraînent au moins 40 % de pertes techniques et ne permettent pas de satisfaire la demande. Pour la MA-MWE, l'étude de l'Union Européenne (*Elaboration d'une stratégie sectorielle nationale ; Energie aux Comores Document 1, Juin 2012*) révèle que l'énergie injectée dans le réseau est de l'ordre de 63% et que le taux de recouvrement sur cette énergie facturée est de l'ordre de 58%. Pour EDA, la part d'énergie recouvrée est de 88%.

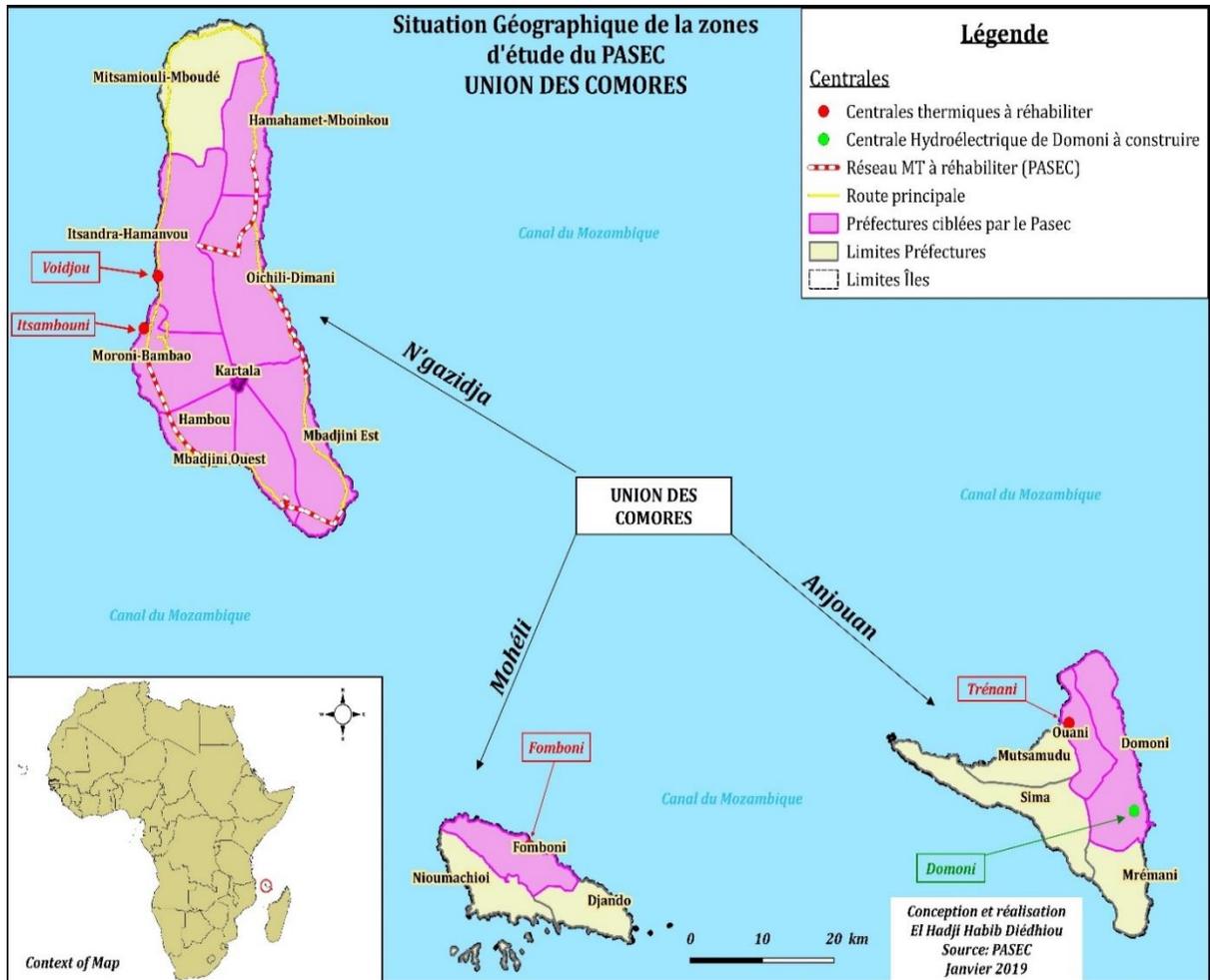


Figure 1: Situation géographique des composantes du PASEC

## B. CADRE POLITIQUE, LEGAL ET INSTITUTIONNEL APPLICABLES AU PROJET

### a) Cadre politique environnementale, réglementaire et institutionnel de l'Union des Comores

L'Union des Comores dispose d'un cadre et d'un dispositif réglementaire pertinent dans le domaine de l'environnement applicable au projet. La loi-cadre N° 94-018/AF du 22 juin 1994 relative à l'environnement modifiée par la loi N° 95-007/AF du 19 juin 1995 est destinée à conforter la Politique Nationale Environnementale en intégrant à la législation les concepts nouveaux de développement durable, les Etudes d'impact environnemental, la diversité biologique, la protection de l'environnement terrestre et marin, les aires protégées et la pollution. Cette Loi dispose que la réalisation d'une étude d'impact socio-environnemental pour tout projet de développement, d'infrastructures ou d'exploitation de toute activité industrielle, commerciale, agricole, forestière, minière, de télécommunication ou autre susceptible d'avoir un impact sur l'environnement est assujéti à une étude d'impact environnemental et social préalable assortie de son plan de gestion, dûment approuvés. Le décret d'application N° 01-052/CE du 19 avril 2001 relatif aux Etudes d'Impact sur l'Environnement règlemente la liste des travaux, aménagements ou ouvrages à soumettre obligatoirement à une étude d'impact environnemental de manière à s'assurer qu'un projet respecte les normes existantes en matière d'environnement.

Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le Ministère de l'énergie, de l'agriculture, de la pêche et de l'environnement s'appuie sur la **Direction Générale de l'Environnement et Forêts (DGEF)** régie

par le décret n° 93.115/PR. portant Mission, Organisation et Attribution de la DGE. La DGE comprend 4 services centralisés, (i) la règlement et contrôle, (ii) l' Education, communication et documentation, (iii) l'Aménagement du territoire, (iv) la gestion des ressources naturelles et recherche et 3 services régionaux (un par île) la DGE a pour mission de (i) Elaborer et participer à la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière d'environnement, (ii) Assurer la promotion et la coordination des actions du gouvernement et des organismes non gouvernementaux et (iii) Assurer le suivi des engagements contractés lors des signatures des différentes conventions relatives à l'environnement.

Le décret d'application N° 01- 052/CE du 19 avril 2001 relatif aux Etudes d'Impact sur l'Environnement permet de s'assurer qu'un projet respecte les normes existantes en matière d'environnement et définit la procédure de l'enquête publique environnementale en Union des Comores. L'étude d'impact environnemental et social en cours fera l'objet de consultations. Des séries de rencontres et de concertations auront lieu avec les autorités administratives, les services techniques, les élus locaux, les populations, etc. Conformément aux procédures de la Banque Africaine de Développement et celles de l'Union des Comores, l'EIES et le PGES devront être largement diffusés à différents niveaux, à travers des canaux appropriés, où ils pourraient être consultés par tous les acteurs, les populations, ainsi que par la société civile et toute autre personne.

La conformité du projet vis-à-vis du Code de l'environnement et autres documents de planification exige la participation de diverses institutions au niveaux stratégiques et opérationnelles y compris le Ministère en charge de l'Urbanisme, de l'Aménagement du territoire et de la décentralisation, le Ministère en charge de l'Agriculture, le Ministère des Finances et du Budget, le Ministère en charge de la Santé Publique, de la protection sociale et de la promotion du genre, la Direction Générale de l'Eau, des Mines et de l'Energie, la MA-MWE, l'EDA (maintenant SONELEC), l'unité de coordination du projet, les collectivités territoriales et les organisations non gouvernementales.

#### **b) Politiques de sauvegarde de la Banque Africaine de Développement (BAD) applicables au projet**

Le projet est soumis aux exigences du SSI, notamment aux Sauvegardes Opérationnelles (SO). Le projet déclenchera les cinq SO : (i) la SO 1 du fait de la nature ; (ii) la SO 3 compte tenu des impacts potentiels sur la faune aviaire ; (iii) la SO 4 du fait de la production potentielle de déchets pendant les travaux et de l'utilisation du gaz SF6 qui peut avoir des effets sur la couche d'ozone en cas d'échappement et (iv) la SO 5 compte tenu des risques encourus par les travailleurs, notamment le travail en hauteur. Les autres politiques et directives pertinentes restent applicables dès qu'elles sont déclenchées dans le cadre du SSI. Il s'agit principalement de Politique de réduction de la pauvreté (février 2004), de la Politique en matière de genre (2001) ; du Cadre d'engagement consolidé avec les organisations de la société civile (2012) ; de la Politique de diffusion et d'accès à l'information (2013) ; du Manuel de consultation et de participation des parties prenantes aux opérations de la Banque (2001) et de la Politique de la Banque en matière de population et stratégie de mise en œuvre (2002).

### **C. PRINCIPAUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX**

#### **a. Impacts positifs du projet**

Le tableau ci-dessous dresse un résumé des impacts positifs du projet pour les composantes construction PCH de Domoni et réhabilitation des réseaux de distribution et centrales thermiques diesel.

Tableau 2:: Synthèse des impacts positifs du projet

Construction PCH de Domoni	Réhabilitation des réseaux de distribution et centrales thermiques diesel
<p><u>Phase des travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Recrutement d'une importante main d'œuvre locale avec l'approche HIMO pour la construction de la centrale ;</li> <li>☺ Création d'activités génératrices de revenus et lutte contre la pauvreté ;</li> <li>☺ Renforcement de l'expertise locale avec la création d'emploi</li> </ul>	<p><u>Phase des travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Création d'emplois ;</li> <li>☺ Création d'activités génératrices de revenus et lutte contre la pauvreté ;</li> <li>☺ Lutte contre l'érosion par les travaux anti érosive à entreprendre pour sécuriser les poteaux ;</li> <li>☺ Renforcement de l'expertise locale avec la création d'emploi</li> </ul>
<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Amélioration du niveau d'accès à l'électricité dans les localités riveraines de la centrale (Limbi, Domoni, etc.) ;</li> <li>☺ Promotion du développement économique dans les localités riveraines de la centrale (Limbi, Domoni, etc.) ;</li> <li>☺ Meilleure conservation et valorisation des produits agro-alimentaires ;</li> <li>☺ Meilleure conservation des produits pharmaceutiques ;</li> <li>☺ Amélioration des services de l'administration locale ;</li> <li>☺ Promotion du développement des AGR, des PME/PMI locales par la sécurisation de l'approvisionnement en électricité ;</li> <li>☺ Extension de la couverture du réseau avec une possibilité de connexion des villages périphériques et densifier le réseau à l'intérieur de la ville de Domoni ;</li> <li>☺ Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires</li> <li>☺ Amélioration des conditions de vie et du confort des populations</li> <li>☺ Réduction des inégalités de genre (l'amélioration de la fourniture de l'électricité aux Comores permettra aux femmes d'avoir accès aux équipements de soulagement et participer activement au développement de leurs territoires) ; ;</li> <li>☺ Sécurisation de la distribution avec la cessation d'activités des auto producteurs d'électricité ;</li> <li>☺</li> </ul>	<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Amélioration du niveau d'accès à l'électricité dans l'Union des Comores ;</li> <li>☺ Promotion du développement économique dans l'Union des Comores ;</li> <li>☺ Meilleure conservation et valorisation des produits agro-alimentaires ;</li> <li>☺ Meilleure conservation des produits pharmaceutiques ;</li> <li>☺ Amélioration des conditions de travail au niveau des centres hospitaliers ;</li> <li>☺ Amélioration des services de l'administration locale ;</li> <li>☺ Promotion du développement des AGR, des PME/PMI locales par la sécurisation de l'approvisionnement en électricité ;</li> <li>☺ Extension de la couverture du réseau avec une possibilité de connexion des quartiers périphériques et densifier le réseau à l'intérieur des villes ;</li> <li>☺ Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires</li> <li>☺ Amélioration des conditions de vie et du confort des populations</li> <li>☺ Réduction des inégalités de genre (l'amélioration de la fourniture de l'électricité aux Comores permettra aux femmes d'avoir accès aux équipements de soulagement et participer activement au développement de leurs territoires) ;</li> <li>☺ Sécurisation de la distribution avec la cessation d'activités des auto producteurs d'électricité ;</li> <li>☺ Réduction des fuites et déversement d'hydrocarbures au niveau des centrales</li> <li>☺ Meilleures conditions de stockage des combustibles</li> </ul>

	☺ Réduction des risques d'incendie liés au mauvais stockage du combustible
--	--

## b. Impacts négatifs du projet

Tableau 3 : Synthèse des impacts négatifs du projet

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Appréciation de l'impact avant atténuation
<b>PHASE DE PREPARATION</b>		
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Végétation et faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de ressources biologiques suite au déboisement</li> <li>• L'installation des chantiers et des bases-vie</li> </ul>	Moyenne
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le déplacement des réseaux de concessionnaires et voiries urbaines</li> </ul>	Forte
<b>PHASE DES TRAVAUX</b>		
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution de la qualité de l'air</li> </ul>	Moyenne
Ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des eaux de surface et des eaux souterraines</li> </ul>	Forte
Sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de la structure des sols et pollution</li> </ul>	Moyenne
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de l'attrait du paysage</li> </ul>	Forte
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuisances sonores</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et risques d'accident</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbations des sites culturels et culturels</li> </ul>	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflit entre acteurs impliqués dans le projet</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de maladies infectieuses sur les populations et les ouvriers</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts de la nature des sols sur la pérennité des aménagements</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidents de travail et risques professionnels</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des inégalités de genre</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Génération de déchets</li> </ul>	Forte
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>		
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejets de déchets ou de débris de forage lors des sondages géotechniques</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de chutes dans les tranchées</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation des infrastructures de voirie et de drainage</li> </ul>	Forte
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de chutes pour les travaux en hauteur</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'électrocution pendant les essayages</li> </ul>	Forte
<b>PHASE D'EXPLOITATION</b>		
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>		
Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inondations causées par un dysfonctionnement de la PCH</li> </ul>	Moyenne
Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte sollicitation de la source de Galani</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des eaux souterraines</li> </ul>	Moyenne
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité des eaux rejetées dans la nature</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact sur la santé</li> </ul>	Moyenne

IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES		
Faune	• Collusion entre l'avifaune et les lignes	Forte
Végétation	• Déboisement et élagage	Moyenne
Sol	• Fuite accidentelle d'huiles au niveau des postes de transformation	Forte
Air	• Emission de SF6	Forte
Milieu humain	• Génération de champs électromagnétiques	Forte
	• Effet couronne	Forte
	• Nuisances sonores au niveau des postes	Moyenne
IMPACTS CUMULATIFS DU PROJET		
Atmosphère	• Impacts liés à l'exploitation de la ligne	Moyenne
	• Impacts liés aux pertes par effet Joule lors du transport d'électricité	Moyenne

## D. MESURES D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION

### a. Mesures en phase de préparation/construction

**Mesure concernant la biodiversité** : Les mesures suivantes sont préconisées :

- L'inventaire de toutes les espèces susceptibles d'être abattus lors des fouilles des tranchées et de l'installation des poteaux ;
- L'entreposage des produits fluides assez loin des zones peuplées d'espèces végétales ;
- La protection immédiate des racines mises à nu lors des fouilles des tranchées contre les rayons du soleil et le dessèchement particulièrement si des fouilles doivent rester ouvertes plus de 3 jours. Cette protection peut être assurée avec de la toile, des bandes de papier ou de tissu qui seront maintenues humides en permanence. Les feuilles de plastique ne conviennent pas. Lors du remblayage des fouilles, les racines seront recouvertes de terre végétale meuble et arrosées.
- Les opérations de défrichage et de déboisement doivent se faire sous le contrôle des services des eaux forêts. Préalablement à ces opérations, les entreprises sont tenues de se procurer les autorisations nécessaires auprès du service territorial des eaux et forêts.

**Mesures concernant les ressources en eau** : La protection des eaux de surface et des nappes aquifères contre la pollution se fait principalement par l'interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boue, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature dans les puits, forages, nappes d'eau, cours d'eau, ruisseaux naturels, fossés, ou à même le sol. Pour cela, les bases-vie seront dotées d'une fosse septique vers laquelle seront évacuées l'ensemble des eaux usées générées par les ouvriers (eaux vannes, de préparation des repas, des douches, etc.). Cette fosse sera désinfectée régulièrement avec de la chaux et déversera dans un puits perdu de façon que les eaux ne rejoignent le milieu naturel (nappe ou cours d'eau) qu'après avoir subi un prétraitement minimal. Les puits perdus doivent être assez éloignés des lieux d'exploitation des eaux par la population locale (puits, cours d'eau). Les entretiens et les vidanges des engins du chantier se feront dans une aire imperméable aménagée à cet effet. Les huiles usées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches à prévoir dès le début des travaux.

**Mesures d'atténuation des impacts sur la santé, la sécurité du voisinage** : En plus des clauses environnementales à insérer dans le cahier de charges évoquées plus haut, les autres mesures qui sont à prendre sont d'ordre préventif et curatif. A ce titre, il est important de :

- mettre en place un plan de surveillance médicale de la main d'œuvre et de mener une campagne d'information et de sensibilisation sur les IST et le VIH/SIDA ;

- procéder au dépistage gratuit et à une distribution gratuite de préservatifs.
- mise en place, sur le chantier des travaux, d'un programme de prévention des accidents de travail comprenant des déviations pour permettre la mobilité des populations;
- mise en place de balises (rubans fluorescents par exemple) et panneaux de signalisation sur tous les chantiers en phase des travaux pour limiter les accidents et particulièrement des endroits dangereux;
- doter la main d'œuvre d'équipements adéquats (masques anti-poussière et anti-fumée, gants, bottes, casques...) et veiller à ce qu'elle les utilise effectivement ;
- sensibiliser les populations à l'hygiène de la petite alimentation (vente d'aliments sur les chantiers) ;
- mise en place de mesures pour prévenir et éliminer la pollution par les déchets solides et les eaux usées des chantiers.
- la sécurité routière pendant les travaux ;
- la limitation de vitesses sur les sites des chantiers et des carrières ;
- le contrôle et la visite technique des véhicules à moteur ;
- le remblaiement des tranchées au fur et à mesure de l'avancement des travaux pour éviter les chutes dans ces dernières ;
- les tranchées réalisées doivent être renfermées en fin de journée dans le cas échéant la durée de fermeture ne doit pas excéder plus de (2) jours et la zone doit signaler la nuit ;
- la fixation de grillage sur les talus ou un mur de soutènement, pour éviter les risques d'éboulements.
- Bonne fixation des poteaux au sol pour éviter les risques de chutes

**Mesures concernant la gestion des déchets :** S'agissant de la gestion des déchets de chantier, l'entreprise adjudicataire des travaux veillera au respect strict des clauses environnementales spécifiques qui seront intégrées dans les D.A.O des travaux et acceptées conjointement par les parties impliquées. Des visites du chantier seront effectuées en vue de déceler les manquements éventuels, qui, le cas échéant devront être corrigés. La génération des déchets (ordures, déblais/gravats, etc.) de chantier et ses effets en termes de pollution seront contrôlés à travers l'application entre autres des mesures de base suivantes :

- les déchets ne doivent être ni abandonnés, ni rejetés dans le milieu naturel, ni brûlés à l'air libre. Ils doivent être collectés séparément et valorisés dans la limite du possible
- les excédents de volumes de terre issus des travaux doivent être résorbés dans la phase de remblaiement afin d'assurer l'équilibre entre déblais et remblais au cours des terrassements et diminuer de fait l'apport extérieur en sable et autre matériau ;
- quant aux déchets en mélange, ils doivent être mis en stockage dans de(s) benne(s) ou container(s) « tous venants » et évacués dans les décharges autorisées

**Mesure de protection des sites culturels et culturels :** L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels dans les zones d'intervention du projet et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. En cas de découverte, dans l'emprise des travaux, de vestiges ayant un intérêt archéologique, l'Entreprise devra immédiatement suspendre les travaux et aviser l'Expert Environnementaliste de la Mission De Contrôle (MDC) et le Maître d'ouvrage, qui se chargeront d'avertir les experts en charge de cette question. Les travaux ne pourront reprendre qu'une fois que l'autorité responsable aura donné l'autorisation de reprise des activités du chantier.

L'accès aux différents sites culturels devront être garanti par la mise en place de rampes d'accès provisoires ou le choix de voies de passage concertées avec les usagers.

### **b. Mesures en phase d'exploitation**

Les dispositions de la phase du projet concernent les mesures à prendre pour sécuriser et entretenir les ouvrages réalisés.

**Sécurisation des ouvrages :** Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que les emprises des installations restent libre toute occupation. A ce propos, l'implication des collectivités territoriales et les autorités locales est fortement recommandée afin de sensibiliser les populations sur l'occupation des emprises.

**Mesures de protection des sites sensibles à l'érosion et aux éboulements :** Certaines zones du projet sont caractérisées par une érosion hydrique et des éboulements très importantes, à ce propos, les entreprises devront procéder à une stabilisation des sols par une revégétalisation ou un enrochement afin d'éviter les risques de chutes pour les poteaux.

**Disponibilité des plans de localisation des réseaux :** A la fin des travaux le maître d'ouvrage devra mettre à la disposition des structures en charge de la gestion du réseau d'électricité et du domaine public, notamment la SONELEC, les mairies, la Direction du cadastre, les plans de localisation du réseau réhabilité. Ces informations doivent être à la disposition d'autres promoteurs dans la zone.

#### ***Mesures spécifique à la construction de la PCH de Domoni***

- ***Protection des sols contre la pollution :*** La pollution des sols due aux casses de conduite et fuites d'eaux qui stagnent longtemps à ces endroits seront supprimées par la réparation rapide des conduites cassées et une surveillance périodique de la conduite. Ces actions seront renforcées par des séances périodiques de formation ou de recyclage des agents techniques sur la veille environnementale et l'entretien des installations. La population, en général, sera mise à contribution par des séances de sensibilisation sur la sécurisation de la conduite.
- ***Mesures de contrôle de la qualité des eaux rejetées :*** Pour garantir la qualité de l'eau rejetée en phase d'exploitation de la centrale hydroélectrique, les paramètres physico-chimiques seront surveillés et des consignes seront respectées avant et après les entretiens des équipements. Après chaque entretien sur les équipements de la centrale, il sera recommandé le contrôle de la qualité de l'eau avant rejet du trop-plein d'eaux. Un suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau à l'entrée et à la sortie du système d'épuration est également souhaité. Dans le cahier de charges de la gestion de la PCH, il faut inclure la gestion de la salubrité des espaces autour des ouvrages.

## **E. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL**

Le programme de surveillance et de suivi vise à s'assurer que les mesures d'atténuation et de bonification sont mises en œuvre, qu'elles produisent les résultats anticipés et qu'elles sont modifiées, interrompues ou remplacées si elles s'avéraient inadéquates. De plus, il permet d'évaluer la conformité aux politiques et aux normes environnementales et sociales nationales, ainsi qu'aux politiques de sauvegarde de la Banque Africaine de Développement (BAD).

### **a. Activités de surveillance environnementale**

La surveillance environnementale est une activité qui vise à s'assurer que les entreprises respectent leurs engagements et obligations en matière d'environnement tout au long du cycle du projet. Elle vise à s'assurer que les mesures de bonification et d'atténuation proposées sont effectivement mises en œuvre pendant la phase d'exécution. La surveillance a donc comme objectif de réduire les désagréments pour les populations résidentes et les effets sur le milieu des différentes activités du projet.

Chaque activité du projet fera objet de surveillance environnementale par le maître d'ouvrage qui pourra déléguer une partie de ses prérogatives à un bureau de contrôle agréé.

#### **b. Activités de suivi environnemental**

Ces activités consistent à mesurer et à évaluer les impacts du projet sur certaines composantes environnementales et sociales préoccupantes et à mettre en œuvre des mesures correctives au besoin.

Par ailleurs, il peut aider à réagir promptement à la défaillance d'une mesure d'atténuation ou de compensation ou à toute nouvelle perturbation du milieu par la mise en place des mesures appropriées.

Enfin, le suivi environnemental aide à mieux traiter les impacts dans les projets ultérieurs et à réviser éventuellement les normes et principes directeurs relatifs à la protection de l'environnement.

Le programme de suivi définit aussi clairement que possible, les indicateurs à utiliser pour assurer le suivi des mesures d'atténuation et de bonification qui ont besoin d'être évaluées pendant l'exécution et/ou l'opérationnalisation du projet. Il fournit également les détails techniques sur les activités de suivi telles que les méthodes à employer, les lieux d'échantillonnage, la fréquence des mesures, les limites de détection, ainsi que la définition des seuils permettant de signaler le besoin de mesures correctives.

La Direction Générale de l'environnement et des Forêts (DGEF) est chargée du suivi environnemental qui pourra s'adjoindre des personnes physiques ou/et morales indiquées selon le type d'indicateur de suivi.

### **F. DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES ET BESOINS EN RENFORCEMENT DES CAPACITÉS**

Dans le cadre de sa mise en œuvre du PGES, les arrangements institutionnels suivants sont proposés :

- **Le PASEC** assurera la supervision des travaux, et devra faciliter la mission des comités de suivi. Le PASEC sera chargée de tenir compte des critères environnementaux et sociaux dans le processus de finalisation et validation des tracés, participera à la supervision environnementale et sociale des travaux. Elle va assurer la coordination de la mise en œuvre et du suivi interne des aspects environnementaux et sociaux des activités, instruire les bureaux pour assurer le suivi environnemental de proximité et servir d'interface entre le projet, les collectivités locales et les autres acteurs concernés par le projet.
- **La DGEF** : Le PGES devra être validée par la Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF). Dans le cadre d'un Protocole d'Assistance au Projet, la DGEF va assurer le suivi externe du PGES au niveau national de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet.
- **Les Directions Régionales des Eaux et Forêts** : Au niveau des Îles, les Directions Régionales de l'Environnement et des Forêts (DREF), supervisera les activités de déboisement, mais aussi d'élagage, de reboisement. Elle représente la DGE au niveau des îles. Elle va participer au suivi du PGES
- **Les Services du Ministère de la Santé** : Ils participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau ; suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.)
- **La Direction Générale du Travail** : devra veiller au respect des conditions de travail dans l'exécution des travaux (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.)
- **Les Collectivités territoriales (préfecture et commune)** : Elles participeront à la sensibilisation des populations, aux activités de mobilisation sociale. Dans les collectivités territoriales, les services techniques locaux vont assurer le suivi de proximité de la mise en œuvre des recommandations du PGES. Elles participeront à la mobilisation sociale, à l'adoption et la diffusion de l'information contenue dans le PGES et veilleront à la gestion et à l'entretien des infrastructures réalisées.

- **Les Entreprises de travaux et les Bureaux de contrôle des travaux** : Les Entreprises privées chargées de l'exécution des travaux doivent respecter les directives et autres prescriptions environnementales et sociales contenues dans les marchés de travaux. Les Bureaux chargés du contrôle des travaux doivent assurer le contrôle de l'effectivité et de l'efficacité des mesures environnementales contenues dans les marchés de travaux.
- **Les ONG et Autres associations de la société civile** : elles participeront à informer, éduquer et conscientiser les acteurs du système de transport et les populations des zones bénéficiaires sur les aspects environnementaux et sociaux liés aux travaux et à la route.
- **La SONELEC**

Elle va, dans son domaine de compétences participer au suivi technique des travaux et à la gestion des installations durant la mise en service.

## G. ESTIMATION DES COÛTS

Les coûts des mesures de gestion environnementale et sociale du projet s'élèvent à **315 000 Euros**. Ces coûts sont donnés à titre indicatifs et peuvent connaître une hausse ou une baisse durant la mise en œuvre du projet. Les détails de ces coûts sont indiqués dans le tableau ci-dessous

**Tableau 4 : Détails des coûts des mesures de gestion environnementale et sociale**

Mesures environnementales et sociale	Coûts en Euros
	Toutes les composantes
<b>Mesures concernant le milieu humain</b>	
Utilisation de câble isolé aux traversées des agglomérations	PM
Mesures de compensation des pertes de sources de revenus (élagage arbres fruitiers)	90 000
Mesures concernant la santé et la campagne de sensibilisation contre les IST et VIH/SIDA	10000
Amélioration des conditions de vie des femmes	80000
IEC et formations en Education Environnementale des populations et des comités de gestion	35000
<b>Mesures concernant le milieu biophysique</b>	
Qualité de l'air <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrosage systématique des chantiers pour diminuer les envols de poussière</li> <li>• Équipement de l'ensemble des ouvriers de casques anti poussière</li> <li>• Nettoyage et collecte réguliers des déchets solides et liquides des chantiers</li> </ul>	PM
Dégradation des sols et des eaux (gestion des huiles usées et du gazoil)	PM
Vidange de la fausse de récupération des huiles existante de Voidjou et réalisation des travaux d'entretien	PM
Installation de diverteurs d'oiseaux et chauves-souris	10 000
Campagnes de reboisement	30000
<b>Mise en œuvre du programme de suivi</b>	
Signature de protocole d'accord avec les services techniques	20000
Contrôle et suivi des travaux par la MdC	PM

Salaire Expert en Sauvegarde environnementale et sociale	<b>PM</b>
Renforcement des capacités	<b>35000</b>
Salaires 2 experts locaux en santé sécurité et environnement pour Mohéli et Anjouan	<b>60000</b>
<b>Total</b>	<b>370000</b>

## H. CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DU PGES

**Tableau 5 : Phasage de mise en œuvre du PGES**

Phase du projet	Responsabilité	Populations cibles
Préparation et Publication de l'EIES et du PGES	BAD PASEC Responsable des relations communautaires, SONELEC	Experts des ministères directement concernés, Personnel de la SONELEC, les populations des sites choisis pour les réhabilitations, ONG, etc.
Installation des chantiers et organisation des travaux ; surveillance et suivi des travaux ; réception des travaux dans leurs aspects techniques, environnementaux et sociaux ; Publications des rapports d'avancement ;	SONELEC; Dir. énergie, BAD, Entreprises adjudicataires. Représentants des populations concernées et des ONG ; Administrations territoriales	Responsables des services techniques des agglomérations, des populations concernées directement, et des ONG, etc.
Réception et Exploitation des installations, tests de la technologie des équipements ;	SONELEC ; Dir. énergie, BAD, Entreprises adjudicataires. Représentants des populations concernées et des ONG ; Administrations territoriales	Autorités urbaines ; Soc. Civile ; ONG ; Maires et chefs des quartiers, des communes.

## I. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

Dans la partie qui suit, nous présentons la synthèse des points discutés, puis les préoccupations et craintes et enfin les suggestions et recommandations issues de ces consultations.

### *Points de vue des acteurs sur le projet :*

D'une manière générale, le projet est très bien apprécié par l'ensemble des acteurs consultés. Toutefois, des craintes, préoccupations et suggestions ont été formulées par les participants.

#### **a. Rencontres institutionnelles**

##### *Synthèse des préoccupations et craintes :*

- Disposer de courant continue ;
- Recrutement de la Main d'œuvre locale ;
- Implication des services compétents (Environnement, Cadastre, Urbanisme) dans le suivi de la mise en œuvre du projet ;
- Conflits fonciers ;

- Faiblesse des moyens techniques, matériel, logistique etc. des services (Environnement, Urbanisme, Cadastre, etc.) ;
- Indemnisation des personnes affectées par le projet (arbres fruitiers...) ;
- Gestion désastreuse des huiles usagées des centrales thermiques ;
- Actes de sabotage qui peuvent survenir dans les centrales ;
- Occupation illégale et anarchique des emprises de la ligne MT par les populations ;
- Déforestation (coupe abusive des arbres)

***Synthèse des suggestions et recommandations :***

- Renforcer les capacités de gestion environnementale et sociale des services en relation avec le projet ;
- Appuyer en équipements les services de lors de la mise en œuvre du projet (matériel de bureau, informatique, GPS, logistique, véhicule, motos, déplacement des agents, carburant ; etc.)
- Réaliser des reboisements compensatoires ;
- Indemniser les populations avant le démarrage des travaux ;
- Sécuriser les lignes et les centrales après les travaux ;
- Impliquer les services techniques pertinents dans la mise en œuvre du projet ;
- Mettre en place une gestion adéquate des huiles usagées notamment la traçabilité ;
- Impliquer le service de l'urbanisme dans l'identification (inspection) du site de Domoni ;
- Éviter autant que possible la démolition des bâtiments (de valeur) à proximité de l'emprise de la ligne MT ;
- Tenir compte de la valeur réelle des biens impactés (arbres fruitiers, autres, etc.) dans le processus d'indemnisation

**b. Rencontres autorités et populations locales**

Cette partie revient sur l'essentiel des points discutés, des préoccupations et craintes exprimées et les suggestions et recommandations formulées par les autorités et populations locales des zones concernées par le projet (les Procès-verbaux de ces différentes rencontres sont joints en annexe).

***Préoccupations et craintes :***

- Les populations réitèrent et confirment leur préférence pour une perte de revenus suite à l'élagage des arbres fruitiers le long des couloirs de la ligne ;
- La non-implication des différentes parties prenantes du projet notamment les populations locales concernées lors de la mise en œuvre du projet ;
- Mettre des câbles protégés à la traversée des localités ;
- Le non-recrutement de la main d'œuvre locale non qualifiée.

***Suggestions et recommandations :***

- Recruter la main d'œuvre locale (main d'œuvre non qualifiée : ouverture de voie, manœuvre, etc.) en tenant compte du genre ;
- Faciliter l'accès aux services sociaux de base (santé, éducation, eau, électricité, etc.) dans les zones ciblées ;
- Fournir une assistance soutenue aux personnes vulnérables ;
- Réaliser des actions de développement communautaire (appui aux collectivités à la gestion des déchets par exemple).
- Indemniser toutes les pertes de biens occasionnées par le projet notamment les arbres fruitiers ;
- Possibilité de déplacer la ligne électrique surplombant les habitations ;
- Informer les populations des prochaines étapes dans la mise en œuvre du projet ;
- Informer et sensibiliser les populations avant le démarrage des travaux ;

- Donner la priorité aux populations locales dans le recrutement de la main d'œuvre non-qualifiée ;
- Respecter les engagements pris par rapport à la main d'œuvre locale ;
- Assurer les conditions d'une gestion démocratique et transparente de la main d'œuvre
- Impliquer les autorités et les populations dans la mise en œuvre et le suivi du projet

**Conclusion :**

D'une manière générale, le projet de réhabilitation des lignes MT, des centrales thermiques diesel et la construction de la centrale hydroélectrique de Domoni est la bienvenue car il est perçu comme un bien pour la communauté toute entière. Les populations et les autorités dans la majorité, ont demandé au projet de miser sur la sensibilisation des risques associés à la cohabitation avec les lignes électriques. Néanmoins, elles restent toujours disposées à accompagner la mise en œuvre du projet et demandent un appui aux actions de développement communautaire.

# CHAPITRE 1 : INFORMATIONS GÉNÉRALES

---

## 1.1. Objectifs du Plan de Gestion Environnemental et Social

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est le programme de mise en œuvre et de suivi des mesures envisagées pour supprimer, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables du projet sur les différentes composantes de l'environnement. Ce programme permettra d'établir le cahier des charges environnementales qui accompagnera le permis environnemental d'exploiter délivré par le Ministère en charge de l'Environnement, des Eaux et Forêts. L'intégration des mesures envisagées aux dispositions de gestion environnementale traduira l'engagement du PASEC ainsi de la SONELEC pour le développement durable.

Le cadre organisationnel à mettre en place doit permettre d'atteindre plusieurs objectifs si l'on veut s'assurer de la réussite du PGES à court et à long terme. Pour ce faire, le PASEC doit chercher à atteindre les objectifs ci-dessous

- S'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et réglementaires de l'Union des Comores et du Système de Sauvegardes Intégrée de la Banque Africaine de Développement ;
- S'assurer que les enjeux environnementaux et sociaux du projet sont bien compris et mis en œuvre.

## 1.2. Description technique sommaire des composantes du Projet

### 1.2.1. Les besoins en réhabilitation des réseaux de distribution moyenne tension (MT) existants à Ngazidja « Grande Comores »

On entend par réseau de distribution les ouvrages suivants :

- Les départs et les lignes moyennes tensions raccordées sur le poste d'évacuation et qui permettent le transport de l'énergie produite.
- Les postes de distribution moyenne tension/basse tension.

Ainsi les tronçons de réseaux de distribution moyenne tension (MT) suivants ont été choisis dans le cadre du financement supplémentaire :

Tronçons	Distance en mètres
Nioumadzaha – Kanzile	16 756
Itsoundzou (camp militaire)-Koimbani-Mbéni	19 413
Ouzioini-Ouroveni	11 587
<b>Longueur en mètres</b>	<b>47 756</b>

Les travaux comporteront les phases ci-après :

- La libération des emprises ;
- La mise en place du matériel ;
- Les travaux de fouilles et d'implantation des supports ;
- La mise en place des armements et le tirage des câbles
- Mes travaux de raccordement des câbles MT et des mises à la terre nécessaire ;
- Le repli chantier
- L'exploitation des installations.

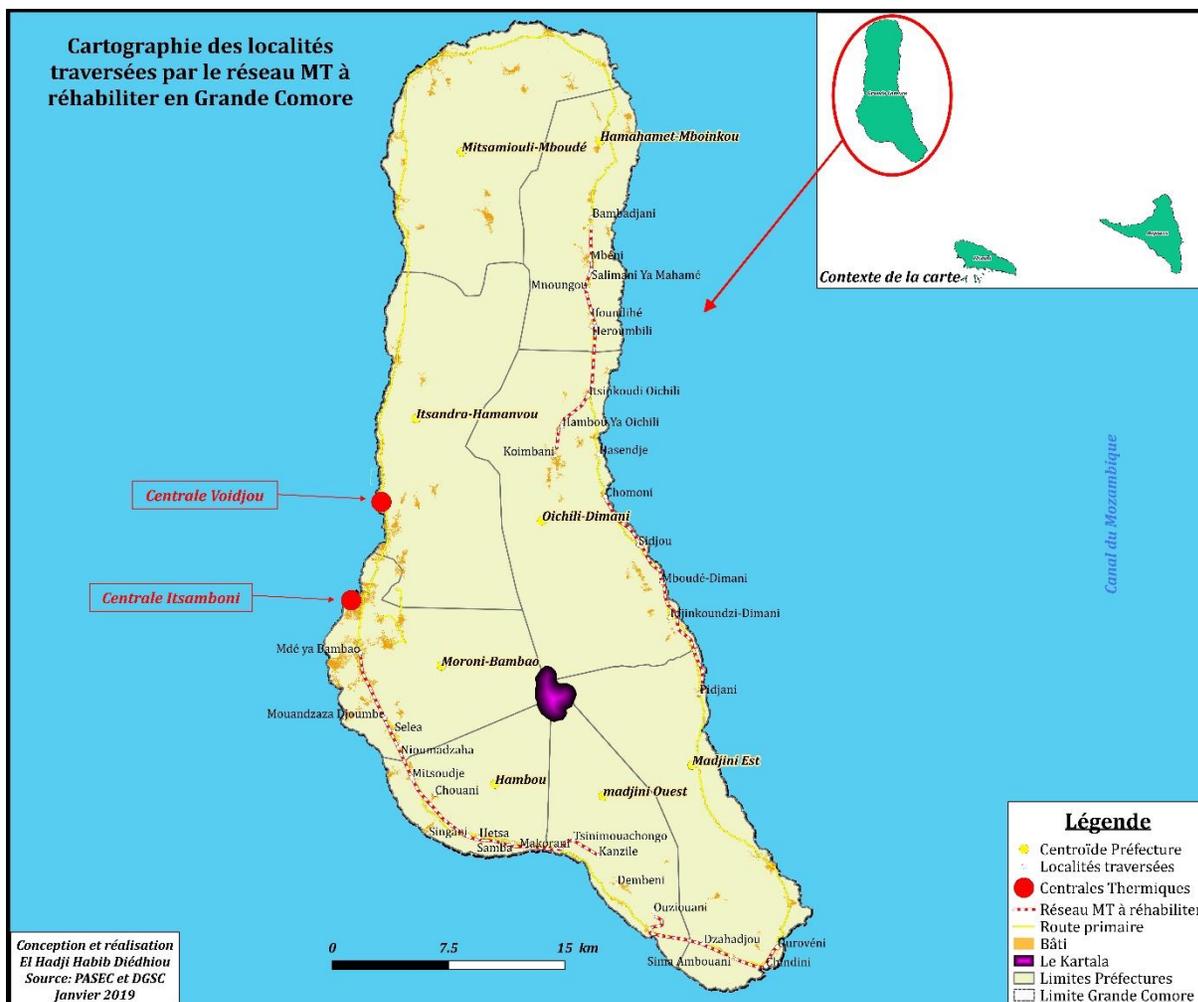


Figure 2 : Situation géographique des différents tronçons à réhabiliter en Grande Comores

### 1.2.2. Les besoins en réhabilitation des centrales thermiques (Voidjou, Itsambouni, Fomboni et Trénani)

Le détail sommaire des travaux à réaliser dans les centrales est présenté ci-dessous :

- ☞ Fourniture d'équipements divers et révision des groupes électrogènes ;
- ☞ Mise en place de système de télésurveillance et anti intrusion ;
- ☞ Renforcement de la capacité de stockage de gasoil (100m<sup>3</sup> Mohéli et 100m<sup>3</sup> Itsambouni) ;
- ☞ Mise en place d'un laboratoire d'analyse de combustible et d'huile de graissage et contrôle de l'isolement des transformateurs ;
- ☞ Achat de lots de matériels de sécurité (casques, gans, ceintures, chaussures, combinaison,) et outillage ;
- ☞ Etc.

#### 1.2.2.1. Le parc de production d'électricité des centrales thermiques diesel à réhabiliter

Tous les équipements constituant le parc de production d'électricité des centrales thermiques diesel sont considérés comme vieux et coûteux. La situation doit être nuancée. Les équipements ne sont pas en limite d'âge, puisque leur durée d'utilisation se situe plutôt autour de 25 000 à 50 000 heures de fonctionnement

sur un potentiel de 150 000 heures en général. Mais les retards d'entretien sont multiples, ce qui a pour effet de générer des pannes et d'user prématurément les équipements.

Cependant, l'analyse du parc, comparée aux puissances appelées, montre qu'une marge existe encore en termes de puissance installée si l'entretien est effectivement réalisé régulièrement. Pour réellement disposer du parc, les révisions doivent être faites régulièrement et des travaux d'entretien curatifs doivent être réalisés. Certaines rénovations des installations (postes d'évacuation, ponts roulants, cuves de rétention) sont également nécessaires.

Il faut signaler que les Dix groupes neufs offerts par la Chine (4x1.5 MW à la Grande Comores, 2x2 MW à Anjouan et 2x1 MW à Mohéli) sont tous hors service depuis 2016, à cause d'un manque de révision des groupes.

#### **1.2.2.2. Présentation sommaire des centrales thermiques diesel**

- Centrale thermique diesel de Voidjou

L'arrivée des 9 nouveaux groupes Caterpillar de 2250 kVA mis en service en février 2017 a apporté une capacité de production très importante. La production potentielle de ces 9 nouveaux groupes était de :  $9 \times 1800 \text{ kW} = 16\,200 \text{ kW}$ . La production potentielle des groupes Caterpillar existants avant 2016 était de :  $4 \times 1600 \text{ kW} = 6400 \text{ kW}$ .

La production potentielle des groupes MTU chinois est de :  $2 \times 1500 \text{ kW} = 3000 \text{ kW}$ .

Cette valeur (Total production 25 600 kW) est à pondérer par le taux de maintenance d'entretien et de réparation des groupes (révisions, pannes,...) qui est de l'ordre de 30% à 50% ce qui permet de considérer que la capacité de production potentielle de Voidjou en heure de pointe est de 25,6 (1-40% (valeur médiane)) = 15,36 MW.

Au niveau de la centrale thermique de Voidjou, on note une absence de système de récupération des huiles, des déchets solides (cuivres, isolateurs défectueux,...). Les bâtiments abritant les équipements et le personnel ne sont pas au norme. Les agents sont exposés à la pollution sonore et aux risques d'accidents. Les équipements de protection ne sont suffisants pour tout le personnel.



**Photo 1: Centrale thermique diesel de Voidjou**

- Centrale thermique diesel d'Itsambouni

Les installations de la centrale thermique d'Itsambouni sont très anciennes. Les matériels sont obsolètes et certaines modifications de câblages peuvent remettre en question la sécurité électrique que doit assurer le dispositif mis en place. Une des cellules de protection groupe est entièrement hors service. Il n'y a pas de bobine de point neutre. Les centrales de Voidjou et d'Itsambouni ne peuvent pas se synchroniser pour des raisons de différence de tension et de report d'énergie réactive. Dans cette centrale également, on constate un désordre de l'aménagement des équipements. Il n'existe aucun système de protection ni de prévention des risques. Les huiles sont mélangées avec les eaux, le niveau de bruit est très élevé et les locaux des agents sont mitoyens aux émetteurs de bruit.



**Photo 2: Centrale thermique diesel d'Itsambouni**

- Centrale thermique diesel de Fomboni

Les installations de cette centrale sont vétustes. Les huiles sont stockées dans un bassin à ciel ouvert. On note une absence de toilettes pour le personnel, de système d'assainissement des eaux pluviales, .... On constate également que la puissance apparente totale avec les groupes électrogènes est de 6000 kVA. Lors de notre visite, seul un groupe était opérationnel. Ce groupe ne dispose pas de contrôleur électronique embarqué pour la partie thermique. Dans cette centrale, toute la gestion est mécanique



**Photo 3: Centrale thermique diesel de Fomboni**

- Centrale thermique diesel de Trénani

L'ensemble des cellules présentes dans la centrale sont obsolètes. Les toilettes, le local HT MTU, la toiture ne sont pas au norme. La plupart des installations sont vétustes et en mauvais état. Des extincteurs usés sont stockés dans les magasins constituant des déchets dangereux. Le personnel n'est pas doté d'EPI et ils ne sont pas formés aux mesures de protection et de prévention des risques. Les groupes fonctionnent difficilement à cause d'une absence de révision.



**Photo 4: Centrale thermique diesel de Trénani**

### 1.2.3. Caractéristiques techniques sommaires de la centrale hydroélectrique de DOMONI

D'après les hypothèses faites par le bureau études EGIS dans l'étude de faisabilité de la petite centrale hydroélectrique (PCH) de Domoni, EDA a retenu le deuxième cas pour l'implantation de la centrale parce que le gain en puissance de la centrale est largement supérieur aux pertes en pompage et du point de vue énergétique global (production et pompage), le cas 2 apparaît le plus favorable.

La proposition d'implantation est faite pour optimiser à la fois l'accès, le raccordement et le rejet d'eau : de ces points de vue, une implantation le long de la route, au niveau du départ du chantier qui rejoint le bord du cratère, paraît optimale :

- Pas d'accès à créer
- Réseau 20 kV sur place en 54 mm<sup>2</sup> (à moins de 50 m)
- Conduite de rejet d'eau minimale (environ 100 m)

Le site d'implantation proposé, les paramètres de ressource correspondant à cette implantation sont les suivants :

- Débit : environ 150 l/s au nominal (compte tenu de l'incertitude sur l'hydrologie, nous retiendrons cette valeur approchée pour le dimensionnement de la turbine)
- Chute brute : 350 m.

Pour cette implantation, la desserte peut être assurée en gravitaire pour les principaux réservoirs de Domoni, les réservoirs RH, RA et RD nécessitant du pompage.

➤ **Conduite forcée**

Comme vu précédemment, en solution de base la conduite pour l'adduction d'eau est prévue pour être en charge, de manière à assurer une desserte gravitaire. Son diamètre pour cette solution de base est de 350 mm jusqu'aux premiers réservoirs de Domoni.

L'implantation de la centrale hydroélectrique sur cette solution de base est possible sans changer les paramètres de la conduite. Par contre dans ce cas les pertes de charge en amont de la centrale sont importantes (environ 60 m), d'autant que le débit passe de 100 à 150 l/s pour la valorisation énergétique. La chute nette à la centrale en exploitation serait dans ce cas d'environ 290 m.

La recherche d'une optimisation énergétique conduit à augmenter le diamètre de conduite pour limiter ces pertes de charge doit être de 400mm.

➤ **Principe d'aménagement**

La centrale vient s'insérer dans le système d'adduction d'eau, mais elle doit permettre à ce système de fonctionner quel que soit l'état de fonctionnement de la turbine.

Le principe est donc de permettre dans tous les cas au réseau d'adduction de fonctionner, en plaçant la centrale sur une branche parallèle à une section de ce réseau, cette branche pouvant être isolée au besoin pour utiliser le réseau en l'absence de la centrale. Dans l'optique d'un décalage dans le temps entre l'installation de l'adduction d'eau et celle de la centrale, on prévoit d'installer les piquages pour la centrale lors des travaux pour l'adduction, avec les vannes manuelles et clapet permettant ensuite un raccordement facile de la centrale.

➤ **Débit d'équipement Qd**

La totalité du débit de la source est considéré comme prélevable, dans la mesure où le débit dans le Mro Trondroni reste important, même en l'absence de l'apport de la source.

Le débit disponible à la source est donc le débit identifié ci-dessous.

Toutefois le projet d'adduction d'eau prévoit de capter à la source et de transférer vers les réservoirs seulement 100 l/s.

Un débit supérieur étant disponible à la source, et compte tenu des besoins en production d'électricité sur Anjouan, il convient de prévoir de turbiner tout le débit disponible. Les hypothèses de débit turbinables, en fonction des données actuellement disponibles, sont donc les mêmes que le débit disponible.

Le transfert d'un débit supérieur au débit prévu pour la seule adduction d'eau va entraîner un redimensionnement de la conduite jusqu'à l'emplacement de la centrale. Ce point est traité par la suite. Par ailleurs on notera une variante possible sur l'adduction d'eau qui consisterait en un piquage en amont de la centrale pour pouvoir alimenter en gravitaire la zone de Niumakele. Cette variante retirerait 20 l/s au débit turbinable, quelle que soit l'implantation de la centrale. Un « cas Niumakele » sera pris en compte pour le calcul de production de la centrale

Mois	M <sup>3</sup> /S
Janvier	0,15
Février	0,15
Mars	0,15
Avril	0,15
Mai	0,15
Juin	0,15
Juillet	0,15
Aout	0,14
Septembre	0,13
Octobre	0,13
Novembre	0,12
Décembre	0,12

Le débit d'équipement retenu : Qd = 0,15 m<sup>3</sup>/s.

➤ **Types d'équipements :**

- Type de turbine La hauteur de chute et le débit (350 m - 150 l/s) conduisent au choix d'une turbine de type Pelton (Figure 10 dans le rapport de Faisabilité)
- Equipements de la centrale Les principaux équipements de la centrale sont :
  - La vanne de pied,
  - La turbine,
  - La génératrice,
  - Un volant d'inertie suffisamment important (fonctionnement en réseau ilote),
  - Les équipements électriques (armoires de puissance, transformateur, disjoncteur,).

Pour une petite centrale, turbine et génératrice, et souvent armoire de puissance, constituent un seul équipement, optimisé dans son ensemble par les fabricants.

Sans aller dans le détail, les équipements auront pour caractéristiques approchées :

- Vanne de pied type papillon, commande hydraulique, DN 200 ou supérieur, PN 40, fermeture contrepoids,
- Turbine Pelton 2 jets, de préférence axe vertical (encombrement, facilité maintenance), rendement minimal au nominal 87%,
- Génératrice synchrone 1500 tr/min, 400 V, environ 400 kW/450 kVA, rendement pleine charge > 92%, volant d'inertie,
- Transformateur 400 V/20 kV, 450 kVA.

➤ **Puissance**

- Rendement 75% au débit nominal (hypothèse conservatrice),
- Chute brute : 350 m
- Chute nette : 320 m ou 290 m
- Débit d'équipement : 0,15 m<sup>3</sup>/s

➤ **Le raccordement électrique**

Le raccordement est prévu sur la ligne 20 kV qui alimente Limbi à partir de Domoni. En termes de puissance, cette ligne peut certainement transiter la production de la centrale. Une régulation de la tension devra être prévue, aussi bien pour le fonctionnement en réseau îloté que pour le fonctionnement sur le réseau d'Anjouan.

La centrale produisant en basse tension, un transformateur 400V/20 KV et les équipements de sectionnement (disjoncteur,) et de comptage seront prévus.

Le productible annuel va dépendre des caractéristiques d'exploitation intrinsèques à la centrale, mais aussi et surtout de l'exploitation du réseau, donc de conditions externes à la centrale.

Un scénario pourra être fait plus loin pour tenir compte de ces facteurs externes. A ce stade il est proposé de retenir la capacité de production de la centrale hors facteurs externes. Dans ces conditions, la centrale pourrait fonctionner en quasi permanence, sauf périodes normales d'entretien-maintenance, soit 365 jours à 95% du temps (22,8 h/j en moyenne). Le débit étant variable au fil de l'année, sur la base de la courbe des débits élaborée plus haut (et nonobstant le petit prélèvement pour Limbi, que l'on négligera à ce stade, ainsi que la petite variation de perte de charge due à certaines périodes à un plus faible débit), la production annuelle(Ean) sera dans ces conditions.

- Scénario Conduite 400 mm :

Ean = 2 670 MWh/an

➤ **Rejet d'eau**

Il est envisagé de prélever à la source pour la centrale plus d'eau que nécessaire pour l'adduction d'eau : environ 50 l/s de plus en période de ressource importante. Cette eau pourrait trouver des usages tels que l'irrigation, puisque les zones d'implantation possibles côtoient des zones de cultures. Toutefois à ce stade de l'étude, il est nécessaire de prévoir une évacuation vers le cours d'eau le plus proche. Cela ne devrait poser de problème dans aucun des cas d'implantation envisagés, et, particulièrement pour le cas 2, une conduite d'évacuation pourra être posée pour rejoindre la rivière proche au nord du site, moyennant une éventuelle traversée de la route si l'implantation est au sud de celle-ci.

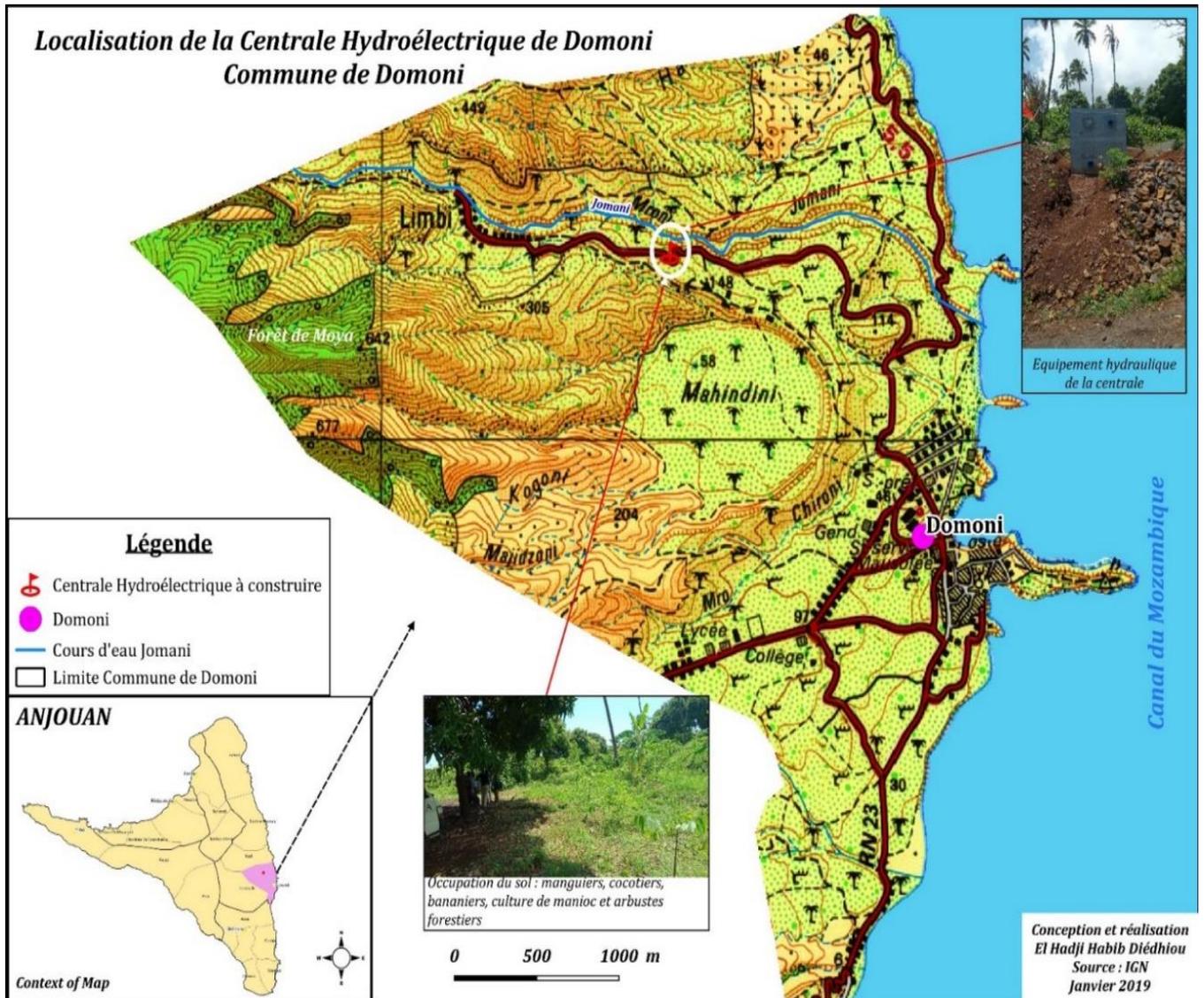


Figure 3: Localisation de la centrale hydroélectrique de Domoni

## **CHAPITRE 2 : CONTEXTE**

---

### **2.1. Milieu physique**

L'Union des Comores est constituée de 4 îles, Ngazidja ou Grande Comores, Ndzuwani ou Ndzouani, Mwali ou Mohéli et Maoré ou Mayotte. À la suite de la proclamation de son indépendance en 1975, la souveraineté de l'Union des Comores ne s'exerce actuellement que sur les trois îles de Ngazidja, Ndzuwani et Mwali (Mayotte reste encore sous administration française).

Les Comores sont situées à l'entrée nord du Canal de Mozambique, à mi-chemin entre la Côte est de l'Afrique et le nord-ouest de Madagascar (entre 11°20' et 11°4' de latitude sud et entre 43°11' et 45°19' de longitude est). Les trois îles couvrent une superficie totale de 1 862 km<sup>2</sup> : Ngazidja : 1 148 km<sup>2</sup>, Ndzuwani : 424 km<sup>2</sup> et Mwali : 290 km<sup>2</sup>.

Sur le plan géographique, les Comores se sont formées à la suite d'importantes manifestations volcaniques datées de la fin du tertiaire, ce qui confère au pays un relief tourmenté, hérissé de pics et de cônes ne laissant que peu de place aux plaines qui sont réduites à de petits bassins et de plates-formes taillées dans la lave noire.

Le climat de l'archipel est humide et chaud, mais tempéré à la fois par l'altitude et par l'influence océanique. Ce climat tropical est caractérisé par deux grandes saisons : une saison chaude et humide, nommée « kashkasi » entre novembre et mars-avril, marquée par de fortes pluies et parfois par de violents cyclones et des températures oscillant entre 28 et 33°C et une saison sèche et fraîche, nommée « Kusi » entre mai et octobre, caractérisée par des vents de mousson nord à nord-ouest avec des températures variant entre 24 et 27 °C. L'insolation est généralement forte variant de 2 000 h/an à plus de 3 000 h/an avec une moyenne de 2 600 h/an. Le long des côtes, la température moyenne mensuelle ne varie guère que de 5°C, (de 23 à 28 °C). Les hautes terres sont nettement plus humides et plus fraîches que la côte.

La pluviométrie moyenne annuelle dépasse largement les 200 mm et reste marquée par les microclimats observés généralement sur les îles montagneuses. L'environnement maritime des Comores est naturellement propice aux activités de pêche, comme d'ailleurs dans le reste de l'océan indien, la faune maritime est très variée.

### **2.2. Milieu biologique**

L'étude de la flore et des habitats naturels est principalement réalisée dans toute les zones devant accueillir les travaux du projet afin de tenir en compte de tous les ensembles écologiques d'intérêts potentiels.

Les Comores, de par leur nature volcanique récente, leur exiguïté et leur multi-insularité possèdent une grande originalité que traduisent la diversité des paysages et la richesse de la biodiversité (faune et flore). La variété des écosystèmes côtiers et marins rencontrés (mangroves, récifs coralliens, plages, herbiers sous-marins) constitue un potentiel à protéger et à valoriser du point de vue touristique.

La faune sauvage terrestre comprend les chauves-souris (Livingstone), des lémurien, des serpents, des iguanes. Celle-ci n'est pas menacée. Les travaux suivent strictement l'emprise existante. La RN2 longe, à Chindini, l'aire marine de Cœlacanthe en projet de classement. Les zones considérées comme sensibles à proximité de la RN2 sont : Les mangroves d'Ouroveni, les récifs et plage de sable blanc coraliens de Chindini. La dégradation des milieux naturels par l'action humaine et principalement par les déboisements intensifs assortis des dépôts de cendres volcaniques du Karthala, a eu un effet certain sur la vulnérabilité de la zone aux aléas hydrométéorologiques et géologiques. Il y est noté une augmentation des ruissellements, et ses conséquences sont : (i) les inondations lentes et étendues, (ii) les inondations brutales après orage violent et/ou cyclone. Elles s'accompagnent souvent de coulées de boue ou de glissements de terrain. En Ile d'Anjouan, le relief y est très accidenté et présente des secteurs de côte élevée avec de grandes falaises et des fortes pentes entraînant une érosion importante à l'origine de la formation de nombreuses ravines par

le ruissellement des eaux de surface. La ZIP est proche de l'écosystème côtier et marin qui des herbiers et de récifs coralliens. La faune sauvage terrestre comprend aussi les chauves-souris Livingstone, des lémuriens, des serpents, et des iguanes.

La biodiversité de la zone d'étude élargie est marquée par un endémisme important de sa flore et de sa faune. De nombreuses espèces, d'oiseaux notamment, sont en danger et maintenant protégées.

Cette biodiversité subit des pressions anthropiques fortes et sa survie est menacée.

Il est important de noter la supériorité significative du nombre d'espèces envahissantes face à celui des espèces endémiques ou indigènes.

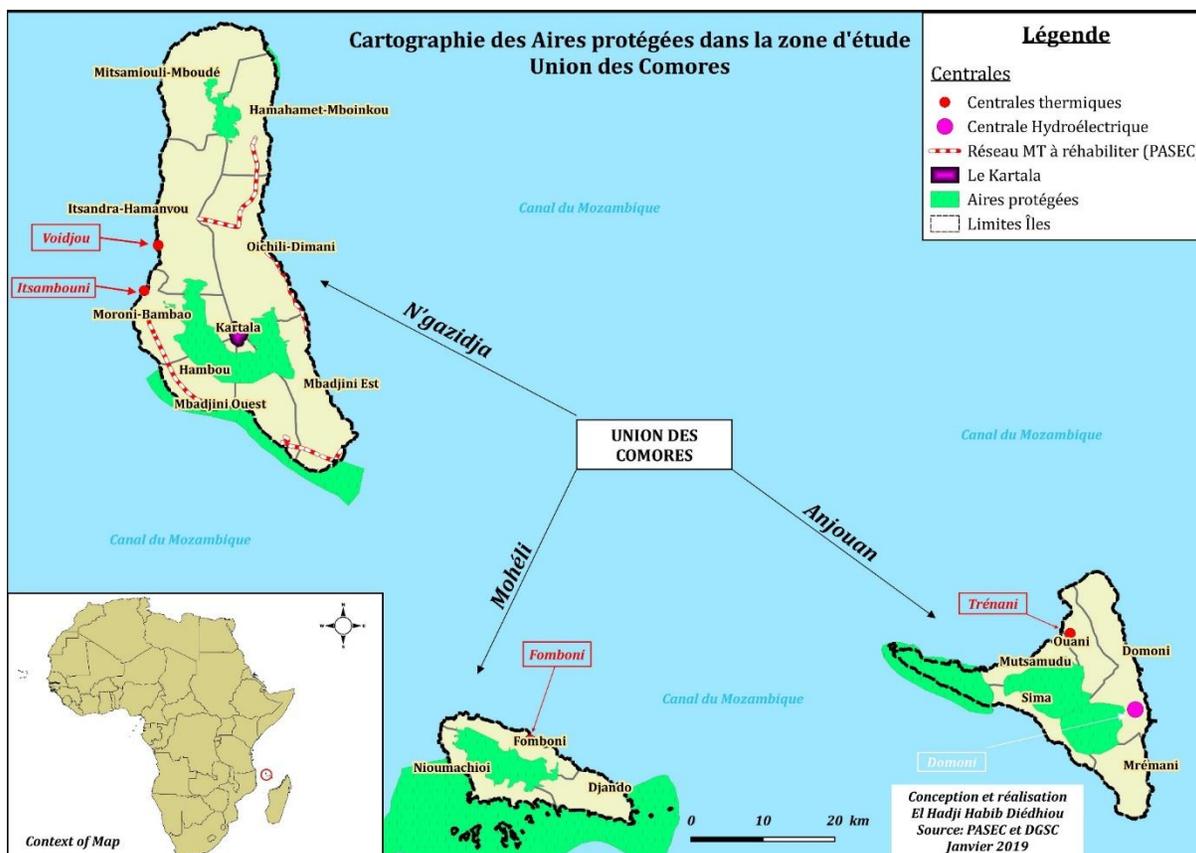


Figure 4: Aires protégées de la zone d'étude

Au vu de cet aperçu rapide, nous pouvons affirmer qu'aucune des composantes du projet n'est située dans une aire protégée.

### 2.3. Milieu Humain

La population des Comores aurait dépassé les 800 000 habitants en 2017 (*Profil 2017 - Les Comores*). Le taux de croissance démographique annuel serait de 2,1 % (Union des Comores 2014). L'île de Ngazidja concentre 52 % de la population. Le taux de croissance de la population urbaine, de 6,5 %, est élevé, et le taux d'urbanisation serait de 40 % de la population en 2015 (*Profil 2017 - Les Comores*).

L'Union des Comores, est un pays à vocation agricole et à faible revenu. L'agriculture demeure le secteur prépondérant de l'économie nationale. En 2012, elle participait pour environ 52 % à la part à la formation du PIB réel ; en outre, elle rapporte l'essentiel des recettes d'exportation et, selon le dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2003, elle emploie près de 60 % de la population active.

Au niveau sectoriel, la richesse est dominée par le secteur primaire (agriculture, pêche et élevage) suivi du secteur tertiaire et enfin du secteur secondaire. La croissance a été portée, en priorité, par le secteur primaire grâce à une production agricole abondante, suivi du secteur tertiaire et enfin du secteur secondaire.

- **Secteur primaire** : celui-ci représente 53 % du PIB et est caractérisé par les cultures vivrières et maraîchères, les cultures d'exportation et l'arboriculture.
- **Secteur secondaire**, celui-ci représente 14 % du PIB et reste dominé par de petites et moyennes entreprises dont l'activité repose essentiellement sur la transformation primaire des produits agricoles de rente, la boulangerie, la menuiserie et les métiers de BTP et par deux entreprises publiques à caractère industriel qui produisent l'eau et l'électricité et des médicaments.
- **Secteur tertiaire**, celui-ci représentait, en 2012, environ 33 % du PIB. La valeur ajoutée a progressé faiblement (1,6 %) en 2012. En raison de son rôle stratégique de secteur de soutien à la production, le tertiaire a pâti des difficultés des activités du secteur secondaire, principalement au niveau des transports et télécommunications, des banques et assurances, et d'autres services. Au cours de l'année 2012, le taux d'inflation a beaucoup augmenté par rapport aux six dernières années atteignant 6 %.

#### 2.4. Contexte énergétique des Comores

Le bois de chauffage et les produits pétroliers sont les deux principales sources de la consommation énergétique finale dans le pays (soit 6487 térajoules (Tj) par an). Le bouquet énergétique est de 57 % pour la biomasse, 2 % pour l'électricité et 41 % pour les produits pétroliers. Le photovoltaïque solaire (PV) pour la production d'électricité pénètre le marché progressivement, mais reste négligeable par rapport aux sources d'énergie conventionnelles. En considérant les différents secteurs, la consommation d'énergie par les ménages représente 63 % de la consommation totale d'énergie finale ; le reste provient du secteur des transports (32 %) et du secteur industriel et commercial (5 %). L'essentiel de la biomasse consommée est utilisée par les ménages et les restaurants (93 %) et la distillation de l'huile essentielle d'ylang-ylang (7 %), tandis que les autres activités comme le séchage de la vanille représentent une part négligeable. Les produits pétroliers consommés sont tous importés et sont utilisés pour le transport, la production d'électricité et l'utilisation domestique. Le pays s'appuie essentiellement sur l'électricité provenant des combustibles fossiles (219,11 millions de kilowattheures (kWh)), même s'ils utilisent un peu d'hydroélectricité (8,65 millions de kWh) et une quantité négligeable d'énergie solaire. L'utilisation de combustibles fossiles est très coûteuse en raison de ses faibles économies d'échelle et la production d'électricité devient un défi. Le coût élevé de l'électricité est principalement attribuable à l'état de délabrement du réseau de distribution, ce qui donne lieu à plus de 40 % de pertes dans la transmission d'énergie. Les défis de la gestion des installations publiques (MAMWE) et les coûts élevés du carburant importé augmentent également le coût final de l'énergie (Climatetagger, 2012). Les Comores ont le taux de perte d'électricité le plus élevé et le taux de recouvrement le plus faible parmi tous les pays africains.

En 2015, les Comores ont perdu 48 % de l'électricité qu'ils ont générée et recouvré les coûts de 33 % de l'énergie produite (AIE et OCDE, 2014).

Les coupures de courant et les délestages ont été omniprésents. Ces difficultés ont été aggravées par l'absence d'une stratégie et d'un cadre institutionnel approprié, une insuffisance des ressources humaines, la petite taille du marché et le coût élevé du diesel (Orientations de gestion économique, 2009). Cela montre l'ampleur de la crise énergétique dans le pays et la nécessité de trouver des stratégies à court, moyen et long terme. Cette urgence se reflète dans la décision de la Banque africaine de développement de se concentrer uniquement sur le secteur de l'énergie dans sa stratégie 2011-2015 pour les Comores. Pour relever ce défi, le gouvernement promeut les énergies renouvelables comme la géothermie, le solaire et l'éolien. L'énergie solaire est en particulier visée parmi les options viables, car le pays bénéficie de huit heures d'ensoleillement par jour (2880 heures/an), et une puissance nominale moyenne de 5,0 kilowatts-crête (kWc) (Climatetagger, 2012 ; Programme environnemental des Nations Unies, s.d.).

*Photo 5 : Femmes ramassant du bois de chauffe à Itsoundjou*



Source : Mission Consultant, janvier 2019

Aux Comores les sources locales d'énergie primaire sont les suivantes :

- **Le bois de chauffe** : il reste le principal combustible avec 71% des besoins aux Comores. Le bois utilisé comme source d'énergie est entièrement produit sur place. Il est utilisé principalement comme combustible dans les ménages pour la cuisson et fournit en énergie les distilleries d'Ylang-ylang. Les facteurs d'évolution de la demande de cette forme d'énergie sont la croissance démographique. La consommation de bois d'énergie était estimée en 1991<sup>1</sup> à 170 000 m<sup>3</sup> dans les ménages et 55 000 m<sup>3</sup> dans les distilleries d'Ylang. Ces valeurs devraient être nettement supérieures actuellement, notamment par l'explosion de l'industrie de l'Ylang.
- **L'énergie hydraulique** : Elle est utilisée uniquement comme source d'énergie pour la production d'électricité. Quatre microcentrales hydroélectriques ont été installées aux Comores. Trois à Anjouan et une à Mohéli. Il convient de noter qu'il n'existe pas de cours d'eau dans l'île de la Grande Comores en raison de la nature perméable de son sous-sol. Actuellement, une seule microcentrale est fonctionnelle à Anjouan, celle d'Ongoni, et une à Mohéli, celle de Miringoni. Les deux autres centrale d'Anjouan, Tatinga et Lingoni sont complètement en ruine et nécessitent une réhabilitation complète pour leur exploitation. A Mohéli, la microcentrale de Miringoni d'une puissance de 27 KVa alimente en électricité la localité du même nom. Le réseau qui compte environ une cinquantaine d'abonnés semble être saturé et n'est pas en mesure de répondre à une demande supplémentaire. La centrale d'Ongoni à Anjouan, dotée d'un alternateur de 80 KVa, est fonctionnelle et permet d'approvisionner en électricité les localités avoisinantes. Ces deux microcentrales hydroélectriques à Mohéli et à Anjouan, sont gérées par la communauté locale.
- **L'Énergie solaire** : Cette forme d'énergie est utilisée traditionnellement pour le séchage de produits agroalimentaire. En l'état actuel des choses, aucune information quantitative de la consommation et aucune étude n'a pas été faite sur ce genre d'usage de l'énergie solaire, même s'il occupe une place non négligeable dans l'économie en terme de calories consommées (séchage de produits agricoles tels que le bois, la vanille, les légumineuses). En ce qui concerne le photovoltaïque, la puissance totale installée a atteint, en 2000, le seuil de 20 000 kWc, et 40 000 kWc en 2001 suite à un programme national et à un projet pilote de diffusion équipements solaires photovoltaïques et de chauffe-eau solaires initié par l'UE. Depuis 2001, aucun projet important n'a été réalisé dans le cadre de la politique de l'Etat. Un projet photovoltaïque est en cours de préparation à Anjouan, d'une capacité de 1 MW sur financement PNUD.
- Distribution et production d'électricité

<sup>1</sup> Politique de l'énergie électrique et des produits pétroliers de l'union des Comores (mai 2012)

Deux services publics produisent de l'électricité aux Comores. MAMWE couvrait la Grande Comores et Mohéli, tandis qu'Electricité d'Anjouan (EDA) couvrait Anjouan. Ces deux sociétés ont été fusionnées pour former la SONELEC en septembre 2018. Le coût de production d'électricité est actuellement estimé à environ 1 USD/kWh, contre une moyenne de 0,075 USD/kWh dans les pays de la Communauté de développement d'Afrique australe (CDAA, 2016). Le tarif de l'électricité (soit, ce que les consommateurs paient en moyenne) est de 0,3 USD/kWh, ce qui indique un niveau élevé d'aides publiques.

Le raccordement au réseau aux Comores est supérieur à 80 % au niveau national, et environ 63 % de la population avait accès à l'électricité en 2017 (UE, 2013 ; Nassurdine, 2018). Au niveau régional, l'électrification est de 80,2 % en Grande Comores, 43,7 % à Anjouan et 52,9 % à Mohéli. Même s'il s'agit d'un niveau élevé d'électrification, l'accès réel (tel que défini par Sustainable Energy for All (2014)) demeure un défi pour diverses raisons, aussi bien techniques que culturelles. Techniquement, les réseaux de transport et de distribution sur les trois îles sont insuffisants. Les lignes à moyenne tension sont minces, ce qui donne lieu à de fortes pertes de transmission de plus de 40 %. Les pertes brutes indiquées sont à 51 % en Grande Comores, 56 % à Mohéli, et 36 % à Anjouan (Nassurdine, 2018). Les capacités humaines pour faire fonctionner et entretenir les centrales électriques sont également un obstacle majeur, surtout en Grande Comores et à Mohéli.

Les pannes de générateur constituent également un défi, comme le décrivent les centrales qui regroupent les générateurs sans augmenter nécessairement la capacité. Une crise de l'électricité a eu lieu en 2016 à Mohéli et en Grande Comores, avec d'importantes pannes d'électricité qui ont conduit à un rationnement de l'électricité et des coupures de courant. Les défis culturels tournent principalement autour de la facturation de l'électricité. Un grand nombre de consommateurs (y compris la plupart des établissements publics et des mosquées) ne payent pas la totalité de leur facture, soit en raison de la méthode de comptage, des raccordements illégaux ou du statut social. Cela contraint à une perception nationale des recettes.

**Tableau 6: Récapitulatif du bilan énergétique par région pour les Comores en 2017, tous combustibles combinés (en térajoules)**

	Grande Comores	Anjouan	Mohéli	Total
<b>Production</b>	1831,6	1705,0	205,7	<b>3742,3</b>
<b>Importations</b>	2560,7	1054,1	205,7	<b>3820,5</b>
<b>Exportations</b>	-	-	-	-
<b>Total de l'approvisionnement primaire</b>	4392,3	2759,0	411,4	<b>7562,8</b>
<b>Production de charbon de bois</b>	-7,9	-6,8	-1,3	<b>-15,9</b>
<b>Centrales hors réseau</b>	-	-	-5,5	<b>-5,5</b>
<b>Réseau principal</b>	-594,9	-178,8	-41,2	<b>-814,8</b>
<b>Transport et distribution</b>	-87,2	-33,8	-9,0	<b>-129,9</b>
<b>Transformation totale</b>	-689,9	-219,3	-57,0	<b>-966,2</b>
<b>Industrie</b>	16,1	233,7	6,5	<b>256,2</b>
<b>Distilleries essentielle d'huile</b>	16,1	233,7	6,5	<b>256,2</b>
<b>Transports</b>	1403,2	569,0	120,9	<b>2093,1</b>
<b>Route</b>	1253,0	419,3	82,5	<b>1754,8</b>

<b>Navigation intérieure</b>	92,3	101,5	30,8	<b>224,7</b>
<b>Aérien intérieur</b>	57,9	48,2	7,6	<b>113,7</b>
<b>Autres :</b>	2283,1	1737,0	227,1	<b>4247,2</b>
<b>Ménage</b>	2233,1	1719,7	222,5	<b>4175,3</b>
<b>Bâtiments commerciaux</b>	50,0	16,9	3,9	<b>70,8</b>
<b>Électricité non facturée</b>	0,0	0,4	0,7	<b>1,1</b>
<b>Demande totale</b>	<b>3702,4</b>	<b>2539,7</b>	<b>354,4</b>	<b>6596,6</b>

Source : Produit à partir de la collecte de données nationales et la modélisation, 2017

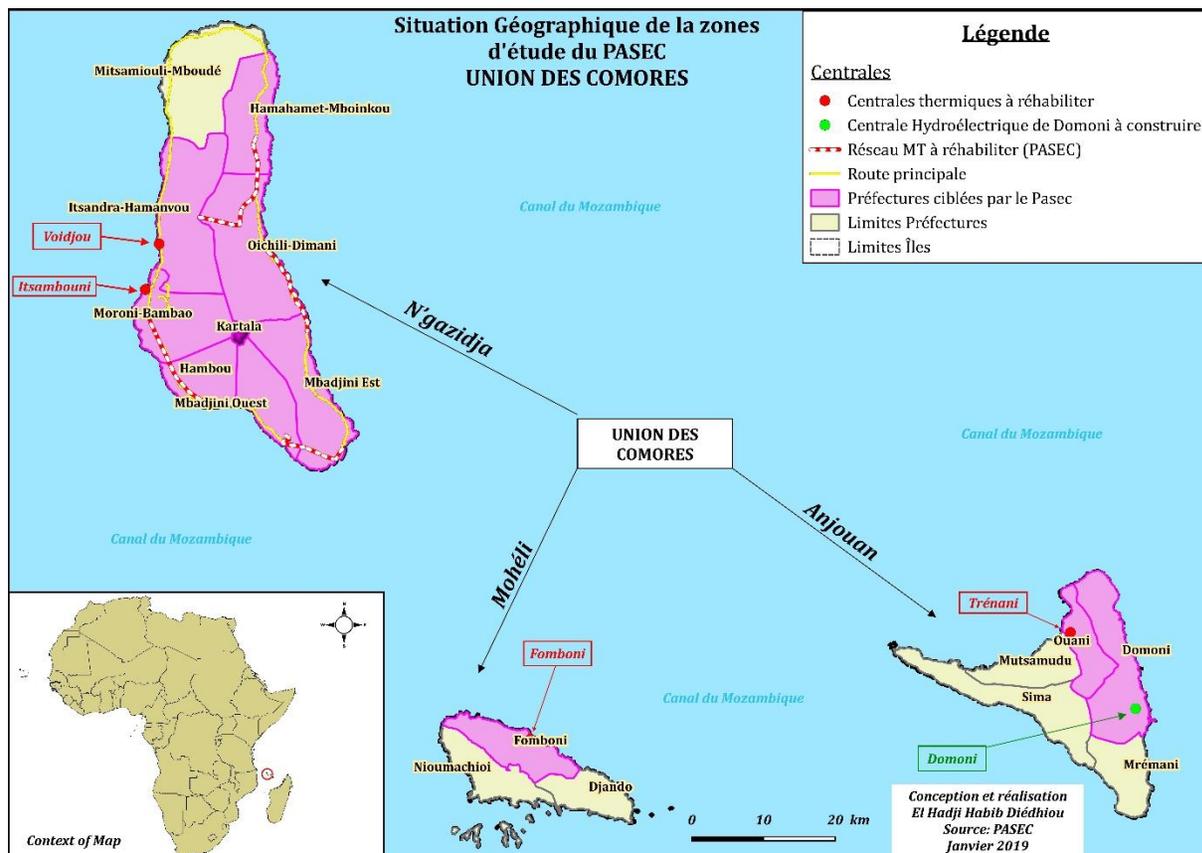


Figure 5: Situation géographique de la zone d'étude

## 2.1 Caractéristiques de l'occupation du sol des composantes

Cette section a pour objectif de montrer l'occupation du sol au niveau des différents tronçons choisis pour la réhabilitation des lignes MT, des centrales thermiques diesel et l'implantation de la centrale hydroélectrique de Domoni. Il s'agit de termes d'identifier, les enjeux environnementaux et sociaux liés aux travaux de réhabilitation et de construction dans les différentes zones ciblées.

## TRONÇONS DES LIGNES MT A REHABILITER A N'GAZIDJA (GRANDE COMORES)

TRONÇONS	CARACTERISTIQUES SOCIOENVIRONNEMENTALES	ILLUSTRATIONS
<p><b>Tronçon Mde Ya Bambao – Nioumadzaha – Kanzile</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La réhabilitation des lignes MT se fait le long de l'axe routier ;</li> <li>• Présence d'habitations et d'activités économiques sous la ligne dans les localités traversées ;</li> <li>• La végétation est principalement faite d'une mosaïque de terres agricoles cultivées activement (plantations de manioc, canne à sucre, etc.), de jachères, de forêts secondaires ainsi que les reliques de forêts rupicoles à différents stades de dégradation ;</li> <li>• La tapis herbacé le long de cet axe est composé essentiellement par le <i>Gliricidia sepium</i> qui est utilisé comme fourrage pour le bétail ;</li> <li>• Présence d'arbres fruitiers (manguiers, bananiers, arbres à pain, cocotiers...)</li> <li>• Présence de quelques étals marchands à la traversée des villages ;</li> </ul> <p><i>NB : La particularité de ce tronçon réside du fait qu'un projet routier financé par la BAD est en cours de réalisation. Une emprise assez suffisante a été libérée pour la réhabilitation de la route mais aussi pour les réseaux VRD. Par conséquent, le couloir des trois mètres de la ligne MT est acquise avec la libération des emprises. Toutes les Personnes Affectées par le Projet (PAP) ont été indemnisées ou en cours de l'être par le projet (Direction des routes).</i></p>	 <p><b>Photo 6 : Présence d'arbres fruitiers sous la ligne (cocotiers, bananiers)</b></p>  <p><b>Photo 7 : Habitations sous l'emprise de la ligne</b></p>
<p><b>Tronçon Ouziouani – Oourovéni</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La réhabilitation des lignes MT se fait le long de l'axe routier ;</li> <li>• La végétation est principalement faite d'une mosaïque de terres agricoles cultivées activement (plantations de manioc, canne à sucre, etc.), de jachères, de forêts secondaires ainsi que les reliques de forêts rupicoles à différents stades de dégradation ;</li> <li>• Présence d'arbres fruitiers (manguiers, bananiers, arbres à pain, cocotiers...)</li> <li>• La tapis herbacé le long de cet axe est composé essentiellement par le <i>Gliricidia sepium</i> qui est utilisé comme fourrage pour le bétail ;</li> <li>• Présence d'activités socioéconomiques à la traversée des localités ;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de zones marécageuses à proximité du corridor de la ligne.</li> </ul>	<p><i>Photo 8 : Arbres fruitiers, arbustes, tapis herbacée le long de l'axe de la ligne</i></p>
<p><b>Tronçon Pidjani - Chomoni</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La réhabilitation des lignes MT se fait le long de l'axe routier ;</li> <li>• La végétation est principalement faite d'une mosaïque de terres agricoles cultivées activement (plantations de manioc, canne à sucre, etc.), de jachères, de forêts secondaires ainsi que les reliques de forêts rupicoles à différents stades de dégradation ;</li> <li>• Présence d'arbres fruitiers (manguiers, bananiers, arbres à pain, cocotiers...)</li> <li>• La tapis herbacé le long de cet axe est composé essentiellement par le Gliricidia sepium qui est utilisé comme fourrage pour le bétail ;</li> <li>• Présence de quelques étals marchands à la traversée des villages ;</li> <li>• Présence d'exploitations de carrière de pierre le long de l'axe de la ligne MT.</li> </ul>	 <p><i>Photo 9 : Exploitation de carrière de pierre le long de l'axe de la ligne</i></p>  <p><i>Photo 10 : Culture de bananes, cocotiers, manguiers, arbustes et tapis herbacée</i></p>
<p><b>Tronçon Camp militaire Itsoundzou – Koimbani – Mbéni</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La section de la ligne Camp militaire Itsoundzou – Koimbani, l'occupation du sol est dominée par une plantation d'eucalyptus ;</li> <li>• L'axe Koimbani-Mbéni se caractérise par la présence d'arbres fruitiers (manguiers, bananiers, arbres à pain, cocotiers...)</li> <li>• La végétation est principalement faite d'une mosaïque de terres agricoles cultivées activement (plantations de manioc, canne à sucre, etc.), de jachères, de forêts secondaires ainsi que les reliques de forêts rupicoles à différents stades de dégradation ;</li> <li>• La tapis herbacé le long de cet axe est composé essentiellement par le Gliricidia sepium qui est utilisé comme fourrage pour le bétail ;</li> <li>• Présence d'activités socioéconomiques.</li> </ul>	  <p><i>Photo 11: : zone dégradée Photo 8 : Feu de brousse avec la coupe de bois</i></p>
<b>CONSTATS AU NIVEAU DES CENTRALES THERMIQUES</b>		
<b>TYPES DE POLLUTIONS</b>	<b>ILLUSTRATIONS</b>	

- **Les déchets liquides :** Suite aux visites des différentes centrales thermiques concernées, il a été constaté que les huiles de lubrification usées sont stockées dans des fûts ou dans un réservoir spécifique au niveau de la centrale de Voidjou en Grande Comores. Ces fûts ne sont pas entreposés dans des locaux dédiés et couverts contre les intempéries avec sols dallés ou cimentés.

Le réservoir du site de Voidjou est à l'air libre directement en contact avec les précipitations d'où le risque avéré de débordements et de fuites d'eaux contaminées vers le réseau hydrographique naturel du site.

Les huiles usagées sont récupérées par des particuliers, sans aucune traçabilité pour l'utilisation finale.

C'est le même constat pour les autres centrales.

- **Les déchets solides :** Dans tous les sites, aucune procédure de tri des déchets solides générés par l'activité n'est appliquée. Les déchets sont mélangés pèles mêles, banal, dangereux, ménagers et assimilés et sont le plus souvent brûlés par les agents de la société d'exploitation sur place. Ce constat est d'autant plus vrai qu'il n'y a aucune collecte de déchets réalisée par les services concernés (mairie, collectivités locales ou autres) sur les sites des centrales, notamment en dehors de Moroni.

- **Emissions gazeuses atmosphériques et les bruits :** Ces émissions concernent les groupes thermiques. Etant donné que les centrales fonctionnent au gas-oil des émissions en NOx, CO, CO2 et SO2 sont générés au niveau des échappements. Aucune mesure des polluants à l'émission ne sont réalisées par les exploitants, même pour le réglage de la combustion des machines. Les bruits générés sont importants. Aucune mesure n'a été réalisée pour déterminer la pollution sonore des sites. Certains sites comme Voidjou, Itambouni en grande Comores, Trénani à Anjouan, et Foumoni à Mohéli sont situés dans un périmètre faiblement à moyennement urbanisé.

- **Le port des EPI par le personnel :** Dans la majorité des cas observé, le personnel n'est pas muni des EPI nécessaires tel que les protections auditives, les gants et autres tenues de travail, les lunettes de protection, les chaussures de sécurité.

- **Les fuites et autres déversements accidentels :** Sur la majorité des sites, des traces de contaminations des sols par des déversements de produits organiques sont observées. À Itsambouni, une grosse fuite de gas-oil suite au percement d'une conduite principale d'amenée a été constatée. Aucune mesure de traitement de ce déversement n'a été appliquée tel que le ramassage des restes de flaques de gas-oil ou l'épandage de sable ou d'une autre matière absorbante.



Photo 12 : réservoir d'huiles usagées à Voidjou



Photo 13 : débris d'isolateurs à Voidjou



Photo 14: Réceptacle des huiles usagées à Fomoni



Photo 15 : Extincteurs périmés et défectueux à la centrale Fomoni



*Photo 16: Fuites de gasoil à la centrale de Trénani*



*Photo 17 : Réseau d'assainissement défectueux à la centrale de Trénani*



*Photo 18: Mélange des huiles et des eaux pluviales à la centrale d'Itsambouni*



*Photo 19: Niveau de bruit dépassant les 100 dBA à la centrale d'Itsambouni*

## CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE DOMONI (ANJOUAN)

CARACTERISTIQUES SOCIOENVIRONNEMENTALES

ILLUSTRATIONS

- Présence d'arbres fruitiers sur le site (manguiers, cocotiers, bananiers, champs de manioc) et quelques arbustes ;
- Présence d'un équipement hydraulique prévu pour la conduite d'eau de la centrale.



*Photo 20 : Site de la centrale hydroélectrique : manguiers, bananiers, culture de manioc, cocotiers et quelques arbustes forestiers*



*Photo 21: Équipement hydraulique prévu pour la conduite d'eau de la centrale hydroélectrique de Domoni*

## 2.6. Analyse de la sensibilité du milieu

La synthèse des contraintes environnementales est réalisée au droit du site et dans une moindre mesure au niveau des milieux susceptibles d'être affectés par le projet. Sont, ici, rappelées les principales contraintes ou enjeux liés au projet. Les enjeux, liés au projet de réhabilitation des lignes électriques (MT), peuvent se résumer comme suit : (i) les enjeux environnementaux, (ii) les enjeux socio-économiques, et (iii) les enjeux liés à la compatibilité du projet avec le milieu.

### ➤ La foudre

La terre et l'électro-sphère, zone conductrice de l'atmosphère (épaisseur de l'ordre de 50 à 100 km), constituent un condensateur sphérique naturel qui se charge par ionisation, d'où un champ électrique dirigé vers le sol de l'ordre de quelques centaines de volts/mètre. L'équilibre électrique est assuré lors des décharges par pointes, par pluies et coups de foudre. La formation des nuages orageux, masses d'eau sous forme d'aérosols, s'accompagne de phénomènes électrostatiques de séparation de charges : les particules légères chargées positivement sont entraînées par les courants d'air ascendants, et les particules lourdes chargées négativement tombent sous l'action de leur poids. La zone du projet est sujette à la foudre. Elle constitue une problématique importante à prendre en compte dans la conception et les technologies durant la phase d'exploitation.

### ➤ La migration de l'avifaune

La migration des oiseaux et des chauve-souris est un déplacement animal régulier et saisonnier de nombreuses espèces d'oiseaux et de chauve-souris. Ce déplacement est, par exemple, une manière pour certaines espèces d'échapper à un changement d'habitat ou une baisse de la disponibilité de nourriture liée aux rigueurs d'un climat défavorable, mais aussi une maximisation des chances de reproduction. Durant les grands flux migratoires, on observe généralement un pic d'activité migratrice à partir du coucher du soleil, et jusqu'à minuit voire 1h du matin, suivi d'une diminution de cette activité le reste de la nuit. A l'aube, le nombre d'oiseaux en vol augmente à nouveau. Des observations de terrain montrent différents

comportements des oiseaux et des chauve-souris : Vols, perché sur un arbre, posé sur les arbres fruitiers, posé sur les herbes, posés les berges de cours d'eau, etc. La diversité de la faune aviaire et des comportements de l'avifaune dans la zone du projet peut être rattachée aux conditions optimales qu'offre le milieu. La zone offre des conditions pour la présence et le maintien des oiseaux. Les terres agricoles, les cours d'eau et la forêt offrent une nourriture en abondance, des conditions de reproduction et de repos pour les oiseaux.

#### ➤ **Stratification spatiale de la végétation**

La zone du projet présente une végétation caractéristique ; regroupant des essences de taille moyenne le plus souvent supérieure ou égale à 10 mètres. Elles colonisent toutes les unités topographiques : vallées, versants et sommets de montagnes. Ce groupe d'espèce dont la taille est supérieure à la hauteur moyenne de la ligne. La taille des arbres reste problématiques vis-à-vis de la cohabitation avec la ligne moyenne tension. Les branches situées à proximité d'une ligne électrique (hors emprise) peuvent dans certaines circonstances devenir dangereuses. Le contact des branches avec les lignes peut provoquer des incendies et entraîner des coupures d'électricité ou des chutes de câbles. La répartition spatiale de la végétation fait état d'une strate arborée avec des espèces qui peuvent atteindre plus de 20 mètres. Cependant, il y'a lieu de préciser que les travaux de réhabilitation des lignes se feront le long des voiries.

### **2.7. Les enjeux socio-économiques**

Les enjeux socio-économiques associés à ce projet peuvent être regroupés comme suit :

#### ➤ **Des pertes d'actifs**

Elles concernent l'ensemble des propriétaires d'arbres arboricoles. La libération des emprises, pour la réhabilitation des lignes électriques (3 mètres d'emprise), vont entraîner des pertes de revenus. Et, l'on sait par ailleurs que certains arbres fruitiers constituent des sources de revenus pour les populations locales concernées.

#### ➤ **Des pertes de services écosystémiques**

L'analyse des services écosystémiques a montré que les populations tirent différentes services/bénéfices dans les zones du projet. Les services sont nombreux et variés et garantissent des fonctions diverses pour les populations. Parmi les services, on peut citer : (i) Les services d'approvisionnement (SA) : alimentation humaine, support d'activités agricoles, etc., (ii) Les services culturels (SC), ils concernent l'ensemble des éléments du patrimoine culturel tirés des écosystèmes (arbres à palabre...), (iii) les services de régulation (SR), ils comprennent la pollinisation, le cycle de l'eau etc.

## 2.8. Enjeux liés à la compatibilité du projet avec le milieu

**Tableau 7: Compatibilité du milieu avec le projet**

Critères d'évaluation	Commentaires	Evaluation des enjeux
<b>Zones d'intérêt écologiques</b>	Les sites du projet n'empiètent pas sur des zones sensibles.	<b>Faible (N)</b>
<b>Sites archéologiques</b>	Aucun site archéologie n'est identifié au niveau des sites du projet.	
<b>Captage d'alimentation eau potable</b>	Aucun captage d'alimentation n'est identifié le long de l'axe des lignes électriques et des centrales à réhabiliter. Pour la centrale hydroélectrique de Domoni, la solution technique proposée n'affectera pas l'approvisionnement en eau des populations.	
<b>Utilisation des sols</b>	Support d'une activité agricole importante : agriculture sous-pluie, cultures pérennes (plantations de Manioc, de Banane, etc.). Différents services rendus par les écosystèmes : Service culturel (SC), service d'approvisionnement (SA), service de régulation (SR)	<b>Fort (N)</b>
<b>Topographie</b>	La zone du projet est caractérisée par une succession de collines incisées par des cuvettes drainant toutes les eaux de ruissellement en provenance des collines : topographie accidentée.	<b>Moyen (N)</b>
<b>Accessibilité</b>	Globalement les sites du projet sont accessibles à partir des voies principales ; car se situant pour la plus grande partie dans les artères des routes.	
<b>Pluviométrie</b>	Le secteur d'étude enregistre une pluviométrie importante ; avec une longue saison pluvieuse	<b>Faible (N)</b>
<b>Empiètement sur les lieux d'habitations</b>	Les tronçons des lignes à réhabiliter n'empiètent pas des lieux d'habitations ; cependant à certains endroits, les lignes passent à l'intérieur de localités où l'emprise est disponible. Pour ce qui du site de la centrale hydroélectrique de Domoni, il s'agit d'un terrain agricole.	
<b>Eaux de surface : cours d'eau et rivières</b>	La zone d'étude ne présente pas un réseau hydrographique dense à l'exception de la zone de Domoni avec la présence de cours d'eau.	

Légende : (P) : Positif ; (N) : Négatif

## **CHAPITRE 3 : CADRE INSTITUTIONNEL, LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE APPLICABLES AU PROJET**

---

Le présent chapitre décrit le cadre juridique, réglementaire, institutionnel de l'Union des Comores et présente également un aperçu des politiques de sauvegardes environnementales et sociales de la BAD applicables au projet PASEC. Les différentes structures impliquées dans la mise en œuvre du projet seront également appréhendées et leur capacité en terme de gestion environnementale et sociale étudiée.

### **3.1. Cadre politique environnementale de l'Union des Comores**

La Constitution de l'Union des Comores de 2001 proclame dans son préambule « le droit à un environnement sain et le devoir de tous à sauvegarder cet environnement ».

Le Code de l'Environnement de l'Union des Comores, adopté en 1994, déclare la protection de l'environnement « d'intérêt général » et rappelle le droit à un environnement sain et le devoir de sa sauvegarde. L'article 18 du Code de l'Environnement dispose que l'Etat doit assurer la protection du sol et du sous-sol, des ressources en eau et du milieu marin, de l'atmosphère, de la diversité biologique.

Ainsi, l'Union des Comores s'est doté, entre 1993 et 2001, d'un cadre politique qui s'est traduit par l'élaboration et l'adoption d'une Politique Nationale de l'Environnement, d'un Plan d'Action Environnemental, et d'une stratégie et plan d'action national pour la conservation et la gestion durable de la biodiversité.

Un cadre législatif et réglementaire a été mis en place avec l'adoption et la promulgation, en octobre 1994 (décret N°94/100/PR), de la loi cadre sur l'environnement et de quelques textes d'application portant notamment sur la création du parc marin de Mohéli, la protection des espèces et les études d'impacts environnementaux (EIE). La loi cadre prend en compte le développement durable, les études d'impact, la diversité biologique, la protection de l'environnement terrestre et marin, les aires protégées.

Les trois principales conventions internationales directement concernées par la conservation de la diversité biologique ont été ratifiées, soient la Convention sur la diversité biologique (5 juin 1992), la Convention sur les changements climatiques (4 juin 1992) et la convention de lutte contre la désertification.

La politique nationale de l'environnement a été élaborée et adoptée en 1993 par le décret N°93-214/PR, sur la base du document "Diagnostic de l'état de l'environnement aux Comores".

### **3.2. Cadre réglementaire**

#### **3.2.1. Loi cadre n°94-018/AF du 22 juin 1994**

Cette loi constitue le cadre juridique de gestion de l'environnement aux Comores. Elle stipule que les projets de développement et d'aménagement font l'objet d'étude d'impact environnemental. Cette loi a été modifiée dans certaines de ces dispositions par la loi n°95-007/AF du 19 juin 1995 et l'ordonnance n°00-014 du 9 octobre 2000.

Le texte de la loi est en cours de réactualisation afin d'élargir son champ d'application mais surtout pour l'adapter à la structure de la Constitution adoptée en 2001 qui consacre l'autonomie de chacune des trois îles.

En application de cette loi, le décret n°01-052/CE du 19/04/2001 met en œuvre la procédure d'étude d'impact. En pratique la procédure est gérée par la Direction Générale de l'Environnement qui rencontre toutefois des difficultés dans son application du fait de l'absence de certaines dispositions opérationnelles (cette loi n'exige pas encore systématiquement le screening environnemental et social (tri préliminaire) des sous-projets de petite taille afin d'identifier les potentiels impacts négatifs environnementaux et sociaux y afférents).

Cette loi cadre stipule ainsi dans le cadre de son chapitre 3 relatif aux études d'impacts :

### ☞ **Des études d'impact**

- Article 11 : La demande d'agrément des projets d'aménagement et de développement, y compris les plans d'urbanisme, à mettre en œuvre par une personne physique ou morale, privée ou publique, doit être accompagnée d'une étude d'impact sur l'Environnement.
- Article 12 : L'étude d'impact qui évalue les incidences sur l'Environnement des travaux et activités projetés doit obligatoirement contenir :
  - a) une analyse de l'état du site et de son environnement ;
  - b) une évaluation des conséquences prévisibles de la mise en œuvre du projet pour son environnement naturel et humain ;
  - c) Une présentation des mesures prévues pour réduire ou supprimer les effets dommageables sur l'Environnement et des autres possibilités, non retenues, de mise en œuvre du projet.
- Article 13 : L'agrément accordé peut être accompagné d'autres obligations jugées nécessaires pour le maître de l'ouvrage et le maître d'œuvre.
- Article 14 : Un décret en conseil des Ministres :
  - a) arrête la liste des travaux et projets non soumis à l'étude d'impact préalable, en raison de la nature des activités projetées ;
  - b) réglemente et définit la procédure de l'enquête publique environnementale en Union des Comores. L'étude d'impact environnemental et social en cours fera l'objet de consultations. Des séries de rencontres et de concertations auront lieu avec les autorités administratives, les services techniques, les élus locaux, les populations, etc. Conformément aux procédures de la Banque Africaine de Développement et celles de l'Union des Comores, l'EIES et le PGES devront être largement diffusés à différents niveaux, à travers des canaux appropriés, où ils pourraient être consultés par tous les acteurs, les populations, ainsi que par la société civile et toute autre personne.

### **3.2.2. Décret du 19 avril 2001**

Depuis le 19 avril, 2001, un décret spécifique à l'évaluation écologique incluant la liste des travaux, aménagements ou ouvrages soumis à l'obligation d'étude d'impact a été mis en place, mais jusqu'à ce jour aucune mesure n'est imposée. Les moyens au niveau national, régional et local mis à la disposition ne permettent pas d'exercer le mandat qui garantirait que les projets dont l'impact potentiel est important et qui exigent une étude plus approfondie, puissent recevoir l'attention et l'approbation nationale, régionale, et locale requise.

### **3.2.3. Loi n°88-006/PR**

Cette loi porte sur le régime juridique de la reforestation, du reboisement et des aménagements forestiers élaborés en 1988 qui stipule que les aménagements forestiers sont destinés à :

- Sauvegarder l'environnement local
- Protéger les plantations agricoles
- Lutter contre l'érosion
- Fournir du bois de chauffe ou de construction ou à améliorer le cadre de vie

### **3.2.4. Loi n°95-013/A/F**

Cette loi porte code de la santé publique et de l'action sociale pour le bien-être de la population qui définit notamment en son article 58 que la réglementation sanitaire détermine conformément aux textes en vigueur :

- Les mesures à prendre par les autorités administratives pour prévenir ou lutter contre les maladies transmissibles
- Les mesures à prendre pour assurer la protection des denrées alimentaires
- Les mesures à prendre pour assurer la désinfection ou la destruction des objets pouvant servir de véhicule à la contagion
- Les prescriptions destinées à la salubrité des maisons, des dépendances, des voies privées closes ou non ayant à leur extrémité des canaux d'irrigation ou d'écoulement des eaux, des logements loués ou garni, des hôtels et restaurants et des agglomérations quelle qu'en soit la nature
- Les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable et à la surveillance des puits, des lavoirs, à l'évacuation des matières usées et aux conditions auxquelles doivent satisfaire les fosses d'aisance.
- Les prescriptions relatives à toute autre forme de détérioration de la qualité du milieu de vie, due à des facteurs tel 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.

### **3.2.5. Autres textes**

D'autres textes décrets et arrêtés ont été émis pour la protection de la diversité biologique on citera :

- Arrêté n° 01/031 /MPE/CAB portant protection des espèces de faune et flore sauvages des Comores
- Arrêté N°01/32/MPE/CAB du 14/05/2001 portant adoption de la Stratégie Nationale et du Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique
- Décret N°01-053/CE du 19/04/2001 relatif au Parc Marin de Mohéli
- 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
- Arrêté N°01/33/MPE/CAB du 14/05/2001 portant adoption du Plan d'Action pour la Conservation des Tortues Marines aux Comores.

### **3.2.6. Les Conventions, accords et protocoles internationaux auxquels l'Union des Comores adhère :**

<b>Conventions</b>	<b>Objectifs clés</b>
<b>Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques</b>	192 pays dans le monde ont signé un traité international, la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, qui fixe des objectifs et des règles générales pour faire face au défi des changements climatiques. L'objectif final de la Convention est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau évitant les interférences humaines dangereuses avec le système climatique. La Convention prévoit que les pays réalisent ces objectifs essentiellement à l'aide de mesures nationales.
<b>Convention sur la lutte contre la désertification</b>	L'objectif de cette Convention est de combattre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par ces phénomènes, en particulier en Afrique. La Convention cherche à atteindre cet objectif grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, dans le cadre d'une approche intégrée compatible avec le programme Action 21, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées. etc.
<b>Convention sur la Diversité Biologique</b>	L'objectif de la Convention est de développer des stratégies nationales de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique. Elle est souvent considérée comme le document clé

	concernant le développement durable. La Convention fixe trois objectifs principaux : la conservation de la diversité biologique (ou biodiversité) ; l'utilisation durable de ses composants ; et un partage juste et équitable des bénéfices fournis par les ressources génétiques. Cette Convention a été transposée dans la législation nationale comorienne au moyen du Code de protection de la faune sauvage et des règles de la chasse.
<b>Convention de Vienne sur la protection de la couche d'Ozone</b>	Cette Convention met en place un cadre juridique international destiné à protéger la couche d'ozone. L'Union des Comores n'a pas, à ce jour, adopté d'instruments juridiques spécifiques pour mettre la Convention en œuvre dans son système juridique.
<b>Convention Ramsar sur les zones humides d'intérêt international</b>	La Convention sur les zones humides d'importance internationale, dite Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui dresse le cadre de l'action nationale et de la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation raisonnable des zones humides et de leurs ressources. La Convention utilise une définition au sens large des types de zones humides qui relèvent de sa mission, en incluant les lacs et les cours d'eau, les marécages et marais, les prairies humides et les tourbières, les oasis, les estuaires, les deltas et les zones intertidales, les zones marines côtières, les mangroves et les récifs coralliens, et les zones humides artificielles telles que bassins de pisciculture, rizières, retenues et marais salins.
<b>Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et leur élimination</b>	Contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination.
<b>Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer</b>	Elle est entrée en vigueur en 1994. Certains de ses articles traitent de la protection du milieu marin. Ainsi l'article 193 spécifie que « les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources naturelles selon leur politique en matière d'environnement et conformément à leur obligation de protéger le milieu marin
<b>Convention de Rotterdam sur la procédure préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux faisant l'objet d'un commerce international</b>	La Convention a pour but d'encourager le partage des responsabilités et la coopération entre Parties dans le domaine du commerce international de certains produits chimiques dangereux, afin de protéger la santé des personnes et l'environnement contre des dommages éventuels, et afin de contribuer à l'utilisation écologiquement rationnelle de ces produits en facilitant l'échange d'informations sur leurs caractéristiques, en instituant un processus national de prise de décisions applicable à leur importation et à leur exportation et en assurant la communication de ces décisions aux Parties.
<b>Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants</b>	La convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants est un accord international visant à interdire certains produits polluants. La convention a été signée le 22 mai 2001 dans la ville éponyme. Elle est entrée en vigueur le 17 mai 2004.

### **3.3. Cadre institutionnel de gestion environnemental et social du projet**

#### **3.3.1. Le ministère de l'énergie, de l'agriculture, de la pêche et de l'environnement**

Ce Ministère est en charge de la gestion de l'Environnement à l'Union des Comores. La Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF) créée au sein de ce ministère par décret n°95-115/PR comprend 4 services centralisés :

- le service de l'aménagement du territoire ;
- le service de gestion des ressources naturelles ;
- le service de formation et de l'éducation sur l'environnement ;
- le service juridique.

La Direction centrale joue son rôle régalien et se place en tant que coordinateur de tous les aspects à caractère stratégique alors que l'exécution se fait au niveau des Directions régionales de l'Environnement existant au niveau de chaque île. Plusieurs projets sont gérés actuellement par la DGEF à savoir : i) Le projet de gestion des terres financé par le PNUD ii) Le projet des Aires protégées financé par le PNUD iii) La stratégie de développement durable financée par le PNUD iv) L'Adaptation aux changements climatiques financée par le PNUD/PNUE v) Le projet de protection des bassins versants financé par le FIDA.

Toutefois, il y'a lieu de souligner que les capacités de suivi des DREF sont limitées du fait de l'absence de ressources matérielles et financières.

##### **3.3.1.1. Le cadre institutionnel relatif à l'énergie aux Comores**

Le secteur de l'énergie aux Comores est placé sous la responsabilité du ministère de l'énergie, de l'agriculture, de la pêche et de l'environnement. Les acteurs essentiels en sont les entreprises publiques chargées, d'une part, de l'approvisionnement du pays en hydrocarbures et, d'autre part, de la production, du transport et de la distribution de l'électricité.

Au sein du ministère en charge de l'énergie, un Directeur Général est en charge des secteurs de l'eau et de l'énergie et une Direction est responsable de l'Environnement. La Direction Générale de l'Eau, des Mines et de l'Energie est responsable de la tutelle des sociétés nationales responsables de l'eau, de l'électricité.

Le département de l'énergie relève de la compétence du ministère de l'énergie, de l'agriculture, de la pêche et de l'environnement.

La production, le transport et la distribution de l'électricité sont assurés par la MA-MWE (qui distribue également l'eau) pour les îles de Grande Comores et Mohéli, et par EDA (Compagnie d'Electricité d'Anjouan), pour ce qui concerne uniquement l'électricité, sur l'île d'Anjouan.

L'Ordonnance 02-001/CE du 12 janvier 2002 Relative à l'Etablissement Public Industriel et Commercial « Madji na Mwendje Ya Komor - "MA-MWE" » ne prévoit qu'un opérateur pour tout le territoire national ; EDA a été créé par loi n°02-002 du 8 juin 2002 au moment où l'île d'Anjouan avait déclaré son autonomie. Si les entreprises MA-MWE et EDA ont aujourd'hui le monopole de la production et de la distribution, leur incapacité à accomplir leur mission en totalité a conduit certaines communes à prendre des initiatives, avec le soutien financier de la diaspora comorienne, par exemple pour la réalisation d'extension de réseau en vue d'accroître le taux de desserte.

La Direction Générale de l'Energie, des Mines et de l'Eau élabore, supervise, contrôle et coordonne l'exécution des programmes et activités de mise en œuvre de la politique de développement arrêté par le Gouvernement dans les secteurs de l'Energie, de l'Eau et des Ressources Minérales.

Cependant, le suivi et l'évaluation de sa mise en œuvre, qui incombe au projet, est de la compétence conjointe du Ministère en charge de l'Environnement et des autres Ministères impliqués dans l'exécution du projet. Ainsi, pour la présente étude, les autres institutions concernées au premier chef sont les suivantes:

**Le Ministère en charge de l'Urbanisme, de l'Aménagement du territoire et de la décentralisation** dont la mission est d'élaborer et de mettre en œuvre la politique nationale en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire. L'organe qui sera impliqué au niveau de ce Département est la Direction Générale de l'Urbanisme qui a pour attribution, entre autres, la coordination et le contrôle des travaux d'aménagement urbain et du cadastre à travers la Direction de l'Urbanisme et la Direction du Cadastre ainsi que les Directions Régionales de l'Urbanisme et du Cadastre concernées par le projet. Ce Ministère a en charge la mission de mettre en œuvre la politique nationale en matière de travaux publics aux Comores et l'organe concerné sera la Direction Générale des travaux publics dont les attributions consistent entre autres à concevoir et exécuter toutes les activités en matière de travaux publics à travers la Direction de Génie Civil et des Routes ainsi que les Directions Régionales des travaux publics ;

**Le Ministère en charge de l'Agriculture** à travers les Directions Régionales de l'Agriculture qui sont dans le champ d'intervention du projet à travers la présence de cultures et d'arbres fruitiers dans l'emprise du projet ;

**Le Ministère des Finances et du Budget** à travers la Direction Générale des Impôts et des Domaines chargée d'assurer la gestion du domaine public et privé de l'Etat ainsi que la perception des taxes y afférentes à travers la Direction de l'Enregistrement, de la Curatelle, du Timbre, de la Conservation Foncière et des Domaines avec le Service de la Conservation Foncière et celui des Domaines et de la Curatelle ainsi que les Directions Régionales des Impôts et des Domaines où le projet va passer ;

**Le Ministère en charge de la Santé Publique, de la protection sociale et de la promotion du genre** a pour mission d'appliquer la politique du gouvernement en matière de santé. Il exécute les programmes et les projets qui concourent à la réalisation de cette politique conformément aux conventions, recommandations et règlements. Le Ministère de la Santé Publique est composé au niveau central de la direction générale de la santé publique ayant pour missions d'élaborer la politique du Gouvernement dans les domaines, entre autres, de l'hygiène de l'assainissement à travers la Direction de l'Education Sanitaire et de l'action socio-sanitaire. Elle est particulièrement chargée d'élaborer la réglementation concernant les mesures de contrôle sanitaire, de lutte contre les épidémies, l'hygiène et l'assainissement et d'en contrôler l'application. Elle est également responsable de planifier, de coordonner et de suivre la mise en œuvre des actions socio-sanitaires. Au niveau régional, le MSP est représenté par des Directions Régionales qui dépendent à la fois du Ministre chargé de la Santé Publique et des Gouverneurs des régions et qui ont pour missions la mise en œuvre, au niveau de chaque île, de la politique du Gouvernement et de celle de la région arrêtée par les Autorités de l'île dans le domaine de la Santé Publique et des Affaires Sociales. A cet effet, elles sont plus particulièrement chargées, entre autres, des activités de formation et de l'éducation socio-sanitaire

#### **3.3.1.2. L'unité de coordination du projet :**

L'UCP du PASEC est responsable de la gestion administrative et financière du projet. Elle joue un double rôle d'interface entre le gouvernement de l'Union des Comores et la BAD et entre l'État et les services techniques nationaux. C'est un organe d'orientation technique et de suivi qui veille à la bonne exécution du projet en s'assurant de l'effectivité de l'implication de tous les acteurs et du respect des dispositions nationales en matière de gestion environnementale et sociale et des engagements internationaux souscrits par le pays. L'UCP n'a pas encore un expert environnementaliste. Dans le cadre du PASEC, il est prévu le recrutement d'un expert en sauvegarde environnementale et sociale.

#### **3.3.1.3. Les collectivités territoriales**

La Direction des collectivités locales est chargée de définir et mettre en œuvre la politique nationale de décentralisation, de coordonner et d'assister les collectivités locales dans leur effort d'impulsion du

développement local. Les communes en tant que collectivités locales sont concernée par la mise en œuvre du projet.

#### **3.3.1.4. Les Organisation Non Gouvernementales**

Les ONG nationales vont participer à la mise en œuvre du projet, pour les opérations d'ingénierie sociale à travers des consultations (mobilisation sociale, plaidoyer, information et sensibilisation, gestion des conflits, etc.). Un certain nombre d'ONG nationales vont accompagner la mise en œuvre du PASEC dans les domaines concernant : le renforcement des capacités, l'information, la sensibilisation, la mobilisation et l'accompagnement social.

### **3.4. Cadre légal international**

#### **3.4.1. Principales politiques environnementales et sociales adoptées par la BAD**

Depuis 1990, la Banque Africaine de Développement base le développement de ses projets sur une politique environnementale solide. La BAD dans sa politique environnementale a axé ses champs d'actions vers une approche environnementale et sociale intégrée.

Afin de mieux articuler ses politiques de sauvegarde tout en améliorant leur clarté et cohérence, la Banque a mis au point un Système de sauvegarde intégré. Ce système s'appuie sur les deux politiques antérieures de sauvegarde sur la réinstallation involontaire (2003) et sur l'environnement (2004), ainsi que sur les politiques et stratégies transversales, notamment le genre (2001), la stratégie de gestion du risque climatique (2009) et d'adaptation (2009), et le Cadre de participation de la société civile (2012). Il s'appuie également sur les politiques sectorielles de la Banque : la santé (1996), la gestion intégrée des ressources en eau (2000), l'agriculture et le développement rural (2000, 2010) et la réduction de la pauvreté (2004).

Pour compléter celle-ci en 2003, le Banque s'est dotée d'une politique en matière de déplacement involontaire des populations. Basée sur les expériences de la Banque et des autres bailleurs internationaux, cette politique a pour finalité de « faire en sorte que lorsque les populations doivent quitter leurs biens, elles soient traitées d'une manière équitable et aient leur part des retombées du projet à l'origine de leur déplacement ».

La BAD a approuvé son système de sauvegarde intégré qui est effectif depuis le 1 juillet 2014.

#### **3.4.2. Système de Sauvegardes Intégré de la BAD**

Les différents éléments de cette partie sont en parti issus du système de sauvegarde intégré de la BAD (SSI, 2014).

Le Système de sauvegarde intégré vise également à :

- Mieux harmoniser les sauvegardes avec les nouvelles politiques et stratégies de la Banque, y compris la nouvelle stratégie décennale de la Banque (2013-2022) ;
- Adopter les bonnes pratiques internationales, y compris sur le changement climatique ;
- Adapter la mise en œuvre des politiques à une gamme évolutive de produits de prêts et de modalités de financement novatrices ;
- Travailler à une meilleure harmonisation des pratiques de sauvegarde parmi les institutions financières multilatérales ;
- Adapter les méthodes de sauvegarde à divers clients ayant des capacités différentes ;
- Améliorer les processus internes et l'affectation des ressources.

Les sauvegardes opérationnelles de la BAD se présente ainsi :

- Sauvegarde opérationnelle 1 – Evaluation environnementale et sociale ;

- Sauvegarde opérationnelle 2 – Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation ;
- Sauvegarde opérationnelle 3 – Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques ;
- Sauvegarde opérationnelle 4 – Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources ;
- Sauvegarde opérationnelle 5 - Conditions de travail, santé et sécurité

La SO 1 établit les prescriptions générales de la Banque qui permettent aux emprunteurs ou aux clients d'identifier, évaluer et gérer les risques et impacts environnementaux et sociaux potentiels d'un projet, y compris les questions de changement climatique.

Les SO 2 à 5 soutiennent la mise en œuvre de la SO 1 et établissent les conditions précises relatives aux différents enjeux environnementaux et sociaux, y compris les questions de genre et la vulnérabilité, qui sont déclenchées si le processus d'évaluation révèle que le projet peut présenter un risque.

Le projet déclenchera quatre (04) SO :

#### **3.4.2.1. Sauvegarde opérationnelle 1 – Evaluation environnementale et sociale**

Cette SO primordiale régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent. La présente étude respecte ces procédures et s'inscrit donc en parfaite cohérence avec les exigences de la BAD. La SO 1 est déclenchée du fait que le projet aura des impacts négatifs potentiels modérés durant sa mise en œuvre ce qui justifie la préparation d'une EIES et d'un PGES.

#### **3.4.2.2. Sauvegarde opérationnelle 3 – Biodiversité, ressources renouvelables et services écosystémiques**

Cette SO fixe les objectifs pour conserver la diversité biologique et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles. Elle traduit également les engagements politiques contenus dans la politique de la Banque en matière de gestion intégrée des ressources en eau et en exigences opérationnelles. Compte tenu des impacts potentiels sur la faune aviaire et les risques de perte de services écosystémiques, cette SO est déclenchée.

L'identification, analyse et les mesures de réduction proposées dans le cadre de cette présente étude prennent en compte des aspects de biodiversité en intégrant les ressources renouvelables. Une attention particulière est portée sur les services écosystémiques sur tout le long du tracé.

#### **3.4.2.3. Sauvegarde opérationnelle 4 – Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources**

Cette SO couvre toute la gamme d'impacts liés à la pollution, aux déchets et aux substances dangereuses clés, pour lesquels il existe des conventions internationales en vigueur, ainsi que des normes complètes spécifiques à l'industrie ou régionales, qui sont appliquées par d'autres BMD, notamment pour l'inventaire des gaz à effet de serre. La SO 4 est déclenchée du fait de la production potentielle de déchets pendant les travaux et de l'utilisation du gaz SF6 qui peut avoir des effets sur la couche d'ozone en cas d'échappement. Dans le cadre de la présente étude cette sauvegarde opérationnelle prend tout son sens notamment en phase des travaux et d'exploitation. Les cahiers des clauses environnementales et sociales des entreprises en charge des travaux et de la maintenance viseront au respect de cette sauvegarde opérationnelle.

#### **3.4.2.4. Sauvegarde opérationnelle 5 - Conditions de travail, santé et sécurité**

Cette SO définit les exigences de la Banque envers ses emprunteurs ou ses clients concernant les conditions des travailleurs, les droits et la protection contre les mauvais traitements ou l'exploitation. Elle assure également une meilleure harmonisation avec la plupart des autres banques multilatérales de développement multilatérales de développement. La SO 5 compte tenu des risques encourus par les travailleurs, notamment le travail en hauteur et le manque d'EPI nécessaires tel que les protections auditives, les gants et autres tenues de travail, les lunettes de protection, les chaussures de sécurité pour les personnels de la SONELEC au niveau des centrales thermiques.

Dans le cadre de la présente étude cette sauvegarde opérationnelle prend tout son sens notamment en phase des travaux et d'exploitation. Les cahiers des clauses environnementales et sociales des entreprises en charge des travaux et de la maintenance respectent cette sauvegarde opérationnelle.

Les autres politiques et directives pertinentes restent applicables dès qu'elles sont déclenchées dans le cadre du SSI. Il s'agit principalement de Politique de réduction de la pauvreté (février 2004), de la Politique en matière de genre (2001) ; du Cadre d'engagement consolidé avec les organisations de la société civile (2012) ; de la Politique de diffusion et d'accès à l'information (2013) ; du Manuel de consultation et de participation des parties prenantes aux opérations de la Banque (2001) et de la Politique de la Banque en matière de population et stratégie de mise en œuvre (2002).

#### **3.4.3. Autres directives internationales spécifiques au secteur énergétique.**

Il s'agit notamment : (i) des lignes directrices de la Commission internationale sur la protection contre les rayonnements non ionisants pour limiter l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variant dans le temps (jusqu'à 300 GHz) ; (ii) des Directives CEI (DIN EN) et du Conseil international des grands systèmes électriques concernant l'utilisation du gaz SF6 dans les installations de commutation et de la Directive européenne 2004/40 / CE du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques) au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE.

## CHAPITRE 4 : IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

Ce chapitre va identifier, analyser et évaluer les impacts potentiels des activités du projet sur les milieux (biophysiques et humains). Ce processus aboutit à la proposition de mesures requises pour éviter, minimiser, atténuer ou compenser ces impacts dans le cas où ils s'avèrent négatifs, ou de les maximiser et les bonifier s'ils se révèlent positifs.

L'analyse identifie en premier lieu les impacts communs à toutes les composantes avant de faire le focus sur les impacts spécifiques à chaque composante.

### **4.1. Description de l'impact**

Chaque description d'impact comprend les éléments suivants : la définition de l'impact ; l'identification des milieux récepteurs ou des récepteurs ; les préoccupations pertinentes soulevées par les populations ; l'ampleur de l'impact et ; les mesures d'atténuation ou d'amélioration ainsi que les coûts associés.

### **4.2. Indice d'importance de l'impact**

L'importance d'un impact se détermine à l'aide d'une évaluation quantitative ou qualitative de la détérioration ou des dommages relatifs que subit le milieu récepteur dans le cas d'un impact négatif, ou de l'amélioration relative potentielle dans le cas d'un impact positif. La vulnérabilité du milieu récepteur ou des récepteurs est donc la considération majeure dans cet exercice d'évaluation.

### **4.3. Matrice d'identification et 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 seront 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 et de durée. L'intégration de ces trois critères (Intensité, Étendue et Durée) dans une grille d'évaluation a permis, pour chaque impact identifié, de qualifier son importance qui peut être majeure, moyenne ou mineure.

**Tableau 8::** Grille d'évaluation de l'importance des impacts

<b>Critères</b>	<b>Niveau d'appréciation</b>
<b>Intensité</b>	Forte
	Moyenne
	Faible
<b>Étendue</b>	Nationale
	Régionale
	Locale
<b>Durée</b>	Permanente
	Temporaire
<b>Importance</b>	Forte
	Moyenne
	Faible
<b>Réversibilité</b>	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 (incorrigible, dommage définitif). On a distingué deux classes pour la réversibilité (réversible et irréversible).

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet					
Types d'impacts					
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation					
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures d'atténuation 1</li> <li>• Mesures d'atténuation 2</li> </ul>				
Avec atténuation					

#### 4.4. Impact positifs du projet

Le tableau ci-dessous dresse un résumé des impacts positifs du projet pour les composantes construction PCH de Domoni et réhabilitation des réseaux de distribution et centrales thermiques diesel.

**Tableau 9 : Synthèse des impacts positifs du projet**

Construction PCH de Domoni	Réhabilitation des réseaux de distribution et centrales thermiques diesel
<u>Phase des travaux</u> ☺ Recrutement d'une importante main d'œuvre locale avec l'approche HIMO pour la construction de la centrale ; ☺ Création d'activités génératrices de revenus et lutte contre la pauvreté ; ☺ Renforcement de l'expertise locale avec la création d'emploi	<u>Phase des travaux</u> ☺ Création d'emplois ; ☺ Création d'activités génératrices de revenus et lutte contre la pauvreté ; ☺ Lutte contre l'érosion par les travaux anti érosive à entreprendre pour sécuriser les poteaux ; ☺ Renforcement de l'expertise locale avec la création d'emploi

<u>Phase d'exploitation</u>	<u>Phase d'exploitation</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Amélioration du niveau d'accès à l'électricité dans les localités riveraines de la centrale (Limbi, Domoni, etc.) ;</li> <li>☺ Promotion du développement économique dans les localités riveraines de la centrale (Limbi, Domoni, etc.) ;</li> <li>☺ Meilleure conservation et valorisation des produits agro-alimentaires ;</li> <li>☺ Meilleure conservation des produits pharmaceutiques ;</li> <li>☺ Amélioration des services de l'administration locale ;</li> <li>☺ Promotion du développement des AGR, des PME/PMI locales par la sécurisation de l'approvisionnement en électricité ;</li> <li>☺ Extension de la couverture du réseau avec une possibilité de connexion des villages périphériques et densifier le réseau à l'intérieur de la ville de Domoni ;</li> <li>☺ Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires</li> <li>☺ Amélioration des conditions de vie et du confort des populations</li> <li>☺ Réduction des inégalités de genre (l'amélioration de la fourniture de l'électricité aux Comores permettra aux femmes d'avoir accès aux équipements de soulagement et participer activement au développement de leurs territoires) ; ;</li> <li>☺ Sécurisation de la distribution avec la cessation d'activités des auto producteurs d'électricité ;</li> <li>☺</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Amélioration du niveau d'accès à l'électricité dans l'Union des Comores ;</li> <li>☺ Promotion du développement économique dans l'Union des Comores ;</li> <li>☺ Meilleure conservation et valorisation des produits agro-alimentaires ;</li> <li>☺ Meilleure conservation des produits pharmaceutiques ;</li> <li>☺ Amélioration des conditions de travail au niveau des centres hospitaliers ;</li> <li>☺ Amélioration des services de l'administration locale ;</li> <li>☺ Promotion du développement des AGR, des PME/PMI locales par la sécurisation de l'approvisionnement en électricité ;</li> <li>☺ Extension de la couverture du réseau avec une possibilité de connexion des quartiers périphériques et densifier le réseau à l'intérieur des villes ;</li> <li>☺ Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires</li> <li>☺ Amélioration des conditions de vie et du confort des populations</li> <li>☺ Réduction des inégalités de genre (l'amélioration de la fourniture de l'électricité aux Comores permettra aux femmes d'avoir accès aux équipements de soulagement et participer activement au développement de leurs territoires) ;</li> <li>☺ Sécurisation de la distribution avec la cessation d'activités des auto producteurs d'électricité ;</li> <li>☺ Réduction des fuites et déversement d'hydrocarbures au niveau des centrales</li> <li>☺ Meilleures conditions de stockage des combustibles</li> <li>☺ Réduction des risques d'incendie liés au mauvais stockage du combustible</li> </ul>

#### **4.5. Impacts négatifs du projet durant la phase de préparation**

En phase de préparation, les impacts négatifs proviendront des activités suivantes :

- La libération des emprises,
- L'installation des chantiers et des bases-vie
- Le déplacement des réseaux de concessionnaires

#### 4.5.1. Impacts communs à toutes les composantes du projet

Les impacts identifiés durant la phase de préparation sont communs à toute les composantes du projet. Ils concernent principalement la perte d'espèces végétales

##### 4.5.1.1. Impact sur les ressources biologiques suite aux déboisement et élagage

La réhabilitation des lignes de distribution en Grande Comores, plus précisément celles qui traversent les zones boisées vont occasionner la coupe et ou l'élagage d'arbres. Il s'agit le plus souvent d'espèces ornementales et d'espèces fruitières dont la coupe va affecter l'esthétique du paysage et les revenus decueille. Les mêmes impacts seront observés au niveau des sites des postes de transformation électrique. La perte de la végétation constitue une perte d'habitat surtout pour les espèces aviaires, les petits rongeurs, les reptiles et même des mammifères si l'écosystème touché les héberges. Certains de ces animaux peuvent mourir suite à la destruction de leurs habitats. Les activités de fouille sur terre ferme vont détruire les gîtes de la petite faune (rats, souris, reptiles, etc.) et de la micro faune.

Compte tenu de la relation étroite entre la flore et la faune, les déboisements pourront occasionner la destruction d'habitat faunique.

Photo 22 : Arbres à couper ou élaguer sur les emprises



Source : Consultant, Janvier 2019

Toutefois, il apparait que les impacts sur le milieu biologique sont assez limités. Ils se manifesteront localement par des emprises modestes. Les défrichements et déboisement seront limités aux herbacées et quelques arbres de grandes tailles. Par ailleurs, il y'a lieu de préciser que le site devant abriter la centrale hydroélectrique a été cédé gratuitement par le propriétaire à la société d'Electricité d'Anjouan (EDA) ( cf. annexe : attestation de reconnaissance de cession de terrain).

Aucun impact négatif majeur n'est à signaler sur la composante réhabilitation des centrales thermiques vu que les sites sont déjà fortement impactés par l'activité humaine et que les travaux sont réalisés entièrement dans l'enceinte des centrales.

Enfin, il est possible que l'installation des bases-vie, l'ouverture de carrières (autant d'activités sont les sites d'installations ne sont pas encore définie au stade actuel du projet) puissent nécessiter une acquisition de terres et entrainer des pertes d'actifs socio-économiques. Dans ces cas de figure, une provision pour les compensations sera faite selon les dispositions prévues dans les mesures d'atténuation du PGES.

**NB : Il y'a lieu de préciser qu'aucune des composantes n'est située à l'intérieur ou à proximité des aires protégées.**

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Libération des emprises				
Types d'impacts	Pertes de ressources biologiques suite au déboisement et élagage				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne	Réversible

<b>Mesures d'atténuation/ Amélioration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter le défrichement au strict minimum nécessaire</li> <li>• Préserver les arbres de qualité</li> <li>• Respecter les emprises retenues pour les travaux</li> <li>• Interdire la coupe d'arbres pour le bois d'œuvre et le bois de chauffe</li> <li>• Interdire l'installation des bases de chantiers sur des sites boisés</li> <li>• Saisir les services forestiers en cas de coupes inévitables</li> <li>• Réaliser des aménagements forestiers, pépinières et reboisements compensatoires</li> <li>• Dédommager toutes les personnes affectées par le projet selon les dispositions du PGES</li> <li>• Interdire le braconnage au personnel de l'Entreprise et de la Mission de Contrôle</li> <li>• Informer et sensibiliser les populations riveraines</li> <li>• Sensibiliser le personnel de travaux</li> <li>• Veiller à l'implication des communautés locales et des autorités administratives</li> <li>• Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> <li>• Interdire toute implantation de base de chantier sur des sites sensibles</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

#### **4.6. Impacts négatifs du projet durant la phase des travaux**

En phase de travaux, les actions suivantes auront des impacts sur l'environnement :

- Amenée du matériel et installation du chantier ;
- Recrutement de la main d'œuvre ;
- Information sensibilisation des acteurs
- Présence de la main d'œuvre
- Fouilles des tranchées et entreposage de la terre
- Travaux de construction des forages et des postes de transformation électrique
- Utilisation et/ou circulation des engins de chantier
- Pose des canalisations et des câbles électriques
- Remblais des tranchées
- La gestion des déchets

Les composantes du milieu susceptibles d'être affectées par le projet, de façon significative par les activités (ou sources d'impacts) sont les milieux physiques (sols, air, eau), biologiques (végétation) et humains (activités économiques, santé publique, l'emploi, qualité de vie des populations).

***NB : Tous les travaux de réhabilitation des centrales thermiques se déroulent à l'intérieur de l'enceinte des centrales et locaux déjà existants. Le dimensionnement des travaux sera réduit ; le stockage des matériaux se fera sur les terrains de la SONELEC. Peu d'impacts seront observés car ces terrains sont profondément modifiés par la présence des infrastructures existantes.***

#### **4.6.1. Impacts communs à toutes les composantes du projet**

##### **4.6.1.1. Impact sur les ressources en eau : pollution des eaux de surface et des eaux souterraines**

- Eaux de surface

La pollution des eaux dans les zones du projet pourrait résulter du drainage par les eaux de ruissellement des terres excavées (lors de l'ouverture des tranchées) vers les cours d'eau et zones marécageuses à proximité de l'axe de la ligne Ouzioni-Ourovéni, ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par les activités du projet. La pose des conduites, des câbles électriques, les activités de forages va générer

beaucoup de déchets à l’instar des câbles, les matières plastiques, la terre, du ciment etc. En l’absence d’une gestion adéquate et efficace de ces déchets, ces derniers peuvent se retrouver dans les cours d’eau et contribuer à la pollution de ceux-ci.

Par ailleurs, si les travaux s’effectuent en saison des pluies avec un entreposage de la terre issue des fouilles, les torrents vont entraîner cette terre dans les cours d’eau. L’effet de l’érosion, accentué par la mise à nue des surfaces jadis couvertes de végétation (terrassements divers), augmentera la charge des eaux de ruissellement déjà importante dans les zones (forte érosion hydrique), ce spécialement pendant la période des fortes pluies.

- **Eaux souterraines**

Sur les eaux souterraines, l’impact des travaux est à craindre avec l’infiltration de déchets liquides vers les nappes. En effet, les risques de contaminations de la nappe sont réels, la proximité de la nappe et la pluviométrie abondante. La nappe la plus exposée à cette situation est celle captée par les puits traditionnels existants. En effet, les localités traversées par le projet concentrent de nombreux forages et puits traditionnels.

L’installation d’une base-vie pourrait accentuer la problématique de la gestion des eaux usées et autres huiles usagées provenant de l’entretien des engins. Le lavage et l’entretien des engins de chantier sont les opérations susceptibles de générer la dégradation de la qualité des eaux. Il faut craindre également des pollutions accidentelles liées à des fuites d’hydrocarbures, de graisses ou de liquides hydrauliques provenant des engins.

Les déchets des lieux d’implantation, les stockages des matières dangereuses, les fuites de carburants, de produits chimiques et de lubrifiants notamment dans les centrales thermiques à réhabiliter pourront être des sources potentielles de pollution des nappes. Cependant, comme il s’agit d’une phase temporaire, même si l’implantation des chantiers devait modifier localement certaines propriétés hydrologiques, ces modifications ne seront pas irréversibles.

<b>Résumé de l’évaluation de l’impact</b>					
<b>Activité du projet</b>	Fouilles, déblais et entretien des engins				
<b>Types d’impacts</b>	Modification de l’écoulement naturel des eaux et pollutions des eaux souterraines				
<b>Critères</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d’atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des ouvrages anti érosion pour protéger les conduites d’eau et les poteaux électriques</li> <li>• Gestion écologique des déchets de chantier (surtout les liquides)</li> <li>• Aménagement et stabilisation des aires de vidange des véhicules</li> <li>• Recueil des huiles usagées en vue de leur recyclage</li> <li>• Éviter les sources d’eau utilisées par les populations pour l’approvisionnement du chantier</li> <li>• Creuser puits poser immédiatement les poteaux et refermer le plus tôt possible les tranchées si les travaux sont exécutés en saison de pluie</li> <li>• Eviter de poser les déblais sur les chemins de ruissellement</li> <li>• Garantir l’écoulement naturel des eaux à la fin des travaux</li> <li>• Eviter de déposer les déblais sur les fossés de drainage</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	réversible

#### **4.6.1.2. Impact de la nature du sol sur la pérennité des installations**

Le site potentiel de la centrale hydroélectrique de Domoni et certains tronçons des réseaux électriques à réhabiliter peuvent être exposés à l’érosion hydrique qui modifie la structure des sols. Cette érosion

hydrique crée des ravinements importants. Ainsi, l'implantation des infrastructures peut être exposée à des aléas de ravinements importants notamment sur les rebords des lignes de crête et sur les pentes raides. Si des mesures adéquates ne sont pas prises, les risques d'érosion pourront affecter considérablement la pérennité des infrastructures.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Nature du terrain naturel, déboisement				
Impact	Impact de la nature du sol sur la pérennité des installations				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible à irréversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabiliser le sol avant les travaux</li> <li>Revégétaliser les voies d'eau pour limiter l'érosion hydrique</li> <li>Mettre en place des mesure anti érosion</li> <li>Faire des sondages géotechniques avant l'implantation de la PCH de Domoni</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.3. Impacts sur la qualité de l'air : Pollution de l'air

La dégradation de la qualité de l'air pourrait survenir des fouilles et entreposage de la terre de même que des rejets dans l'air des gaz d'échappement (CO2 ainsi que d'autres gaz à effet de serre tels que les NOx, SOx) résultant du fonctionnement des engins et équipements motorisés des chantiers.

Toutefois, la pollution de l'air par les poussières ne pourra survenir que si les travaux se déroulent en saison sèche. Durant ces travaux, le soulèvement des poussières dû aux déplacements des véhicules des chantiers et tous les autres usagers de la route va contribuer à polluer l'air. Par ailleurs, les poussières (terre et roches) et gaz d'échappement représentent un danger pour la santé des personnes exposées car, elles peuvent entraîner les infections respiratoires ou oculaires. Les personnes les plus exposées sont le personnel, les populations riveraines des sites du projet.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Fouilles, déblais, forages, maçonnerie et circulation des engins				
Types d'impacts	Modification de l'écoulement naturel des eaux et pollutions des eaux souterraines				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informé et sensibiliser les populations riveraines</li> <li>Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins</li> <li>Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières</li> <li>Exiger la couverture obligatoire des camions de transport de matériaux par des bâches</li> <li>Procéder à l'arrosage systématique des déblais et des voies d'accès hors saison des pluies</li> <li>Assurer une planification rigoureuse des périodes de travaux</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.4. Impact sur les sols : Modification de la structure des sols et pollution

Les fouilles, l'entreposage de terre et le remblai des tranchées entraîneront la rupture de la structure du sol au niveau de l'emprise des travaux. En effet, le dégagement de la végétation avant l'excavation expose déjà le sol à l'érosion. Le remaniement de la terre pourra accentuer la vulnérabilité des sols à l'érosion et au lessivage.

En fonction du temps écoulé entre l'ouverture et le remblai des tranchées, le lessivage de ces sols peut être très important si les travaux se déroulent en saison pluvieuse, ce qui peut avoir comme conséquence une insuffisance de terre pour un remblai total des tranchées. La perte de la stabilité des sols sera plus sensible au niveau des talus, des ravins et des zones d'érosion.

La pollution des sols pourrait résulter d'une mauvaise gestion des déchets issus des activités du projet à l'instar des huiles usagées, des graisses, des déchets plastiques et autres fourreaux et câbles inutilisés et qui sont non biodégradables. La construction des nouveaux poteaux et des bâtiments de la centrale hydroélectrique nécessitera l'utilisation du béton hydraulique qui peut entraîner une modification localisée de certaines propriétés physico-chimiques des sols.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Fouilles, déblais, forages, maçonnerie et circulation des engins				
Types d'impacts	Modification de la structure des sols et pollution				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<p><u>Modification de la structure des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fouiller puis poser immédiatement les conduites et les poteaux et refermer le plus tôt possible les tranchées si les travaux sont exécutés en saison de pluie ;</li> <li>Procéder à des sondages de même qu'une étude géotechnique dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>Bien compacter la terre au cours du remblai des tranchées pour assurer une meilleure stabilité</li> <li>Protéger les remblais de l'érosion avec une couche de béton ou par végétalisation au niveau des zones de forte pente ;</li> <li>Maîtrise des mouvements des engins et autres matériel de chantier</li> <li>Stabilisation des sols et des talus par une végétalisation</li> <li>Réaliser des études topographiques et Géotechniques avant le démarrage des travaux</li> <li>Réaliser les travaux durant la saison sèche</li> </ul> <p><u>Pollution des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter le déversement des produits chimiques et des eaux usées sur le sol;</li> <li>Gérer les déchets conformément au plan de gestion des déchets ;</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.5. Impacts sur le paysage : modification de l'attrait du paysage

L'installation des chantiers et les travaux auront un impact négatif faible et temporaire sur le paysage. Les travaux entraîneront une modification locale et temporaire du paysage. Dans un premier temps, l'aménagement des sites va entraîner la destruction de la végétation naturelle, on constatera alors un changement modéré du paysage. Ce constat sera également fait au niveau du site de la centrale hydroélectrique par la présence des engins de chantier. Dans un deuxième temps, la construction des infrastructures (centrale hydroélectrique de Domoni) et les réseaux associés (conduites, réseaux électriques, voies d'accès,) entraîneront aussi une modification du paysage des sites des travaux. Hors mis les machines qui seront retirées à la fin du chantier, les autres installations feront partie désormais du paysage des sites pendant tout le temps que durera l'exploitation des infrastructures.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Abattage d'arbres, Fouilles, entreposage des déblais				
<b>Types d'impacts</b>	Modification de l'attrait du paysage				
<b>Critères</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>Remblayer les tranchées au fur et à mesure de l'avancement du chantier</li> <li>Informé et sensibiliser le personnel et les populations</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.6. Nuisances sonores

Pendant les travaux, les bruits et vibrations proviennent essentiellement des engins de chantier (marteaux piqueurs, pelles mécaniques, poquelins, rouleaux compresseurs, etc.), des camions chargés de transporter les matériaux. Les vibrations générées par les marteaux piqueurs pourraient fragiliser les habitations qui sont construites en matériaux précaires.

Les bruits qui seront générés par les engins de chantiers et les véhicules de transport perturberont les habitants, quelle que soit la localité. Ils seront temporaires (horaires des chantiers) et intermittents car tous les engins ne fonctionneront pas en même temps.

Pendant les heures officielles de travail, des dérogations horaires pourraient être acceptées suivant le schéma suivant :

- 80 dB pendant 8 heures/jour et 5 jours/semaine ;
- 91dB pendant 6 heures/jour maximum ;
- 94 dB pendant 3 heures/jour ;
- Supérieur à 100 dB pendant 30 minutes seulement (Norme OMS et Groupe de la Banque).

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Abattage d'arbres, Fouilles, forages, circulations des engins				
<b>Types d'impacts</b>	Nuisances sonores				
<b>Critères</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fournir des équipements de protection individuelle (casque antibruit) au personnel et exiger leur port</li> <li>Mettre des silencieux sur l'ensemble des engins de chantier</li> <li>Utiliser des avertisseurs visuels à la place des avertisseurs sonores</li> <li>Arrêter les moteurs de tous engins non utilisés</li> <li>Eviter de travailler aux heures de repos des populations</li> <li>Eviter de travailler au-delà des horaires admis et la nuit</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.7. Impacts socioéconomiques

##### 4.6.1.7.1. Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et risques d'accident

La traversée des zones d'habitation et de commerce par les chantiers de pose des poteaux et des câbles électriques aura des conséquences sur la mobilité des personnes et des biens. En effet, le creusement des tranchées va rendre l'accès aux maisons et commerce assez difficile avec son corollaire de frustration et de risques d'accident.

Les risques d'accident de circulation apparaissent essentiellement pendant la phase du chantier. Ils sont liés aux fouilles, à la circulation et au stationnement des véhicules de chantier, à la présence des véhicules de tirage des câbles électriques. Ainsi, la mobilité est nécessairement perturbée pendant le temps des travaux.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Creusement des tranchées, circulation des engins				
<b>Types d'impacts</b>	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens				
<b>Critères</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baliser les chantiers des travaux ;</li> <li>• Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ainsi que les mesures à prendre pour faciliter la mobilité ;</li> <li>• Respecter les délais d'exécution des travaux</li> <li>• Limiter les travaux aux emprises retenues ;</li> <li>• Prévoir des passages temporaires concertés pour les populations riveraines</li> <li>• Réaliser des voies de déviation lors de la traversée de chaussée ;</li> <li>• Installer les panneaux de signalisation</li> <li>• Mettre en place des procédures pour exécuter dans un temps très limité les travaux de traversée de la route pour la composante réhabilitation des lignes ;</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.7.2. Perturbations des sites culturels et cultuels

Au plan culturel, il n'existe dans la zone aucun site archéologique susceptible d'être perturbé par les travaux. Toutefois, en cas de découverte de patrimoine culturel durant les travaux de construction de la centrale hydroélectrique et de réhabilitation des réseaux électriques, il revient à l'entrepreneur d'avertir immédiatement les services du Ministère chargé de la Culture, et les travaux seront orientés conformément à leurs directives. On notera tout de même la présence de quelques sites culturels à proximité des couloirs des lignes électriques (lieux de culte, etc.) mais qui ne sont pas dans leur emprise et qu'il s'agira d'éviter et de bien protéger.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Terrassement et exploitation de sites d'emprunt				
<b>Type d'impact</b>	Risque de dégradation de vestiges découverts de façon fortuite lors des travaux				
<b>Critères</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Sans atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recenser tous les sites culturels et cultuels en vue de leur évitement par le tracé</li> <li>• Informer les autorités locales du village et sensibiliser les populations locales</li> <li>• Prévoir des passages temporaires à la traversée des lieux de cultes</li> </ul> <u>En cas de découverte de vestiges :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêter les travaux</li> <li>• Circonscrire et protéger la zone de découverte</li> <li>• Avertir immédiatement les services compétents</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

### **Encadré 1 : Démarche à suivre en cas de découverte de vestiges archéologiques**

- Arrêt des fouilles par l'Entreprise chargée des travaux ;
- Saisir immédiatement l'autorité administrative compétente (le ministère chargé du patrimoine culturel) pour indiquer le lieu de découverte ;
- L'autorité administrative compétente doit, dans un délai de trente (30) jours à compter de sa saisine par l'Entreprise de travaux, notifier la suspension provisoire des travaux et les mesures de sauvegarde à entreprendre ;
- Si la notification de ces mesures n'intervient pas dans ces délais, les effets de la suspension provisoire cessent ;
- Le ministre chargé du patrimoine culturel statue définitivement sur les mesures définitives à prendre à l'égard des découvertes à caractère immobilier faites fortuitement

#### **4.6.1.7.3. Conflits entre acteurs impliqués dans le projet**

Les conflits potentiels pourront survenir durant la mise en œuvre et peuvent en fonction des causes opposer différentes parties prenantes du projet. En cas d'absence de transparence durant le processus de recrutement du personnel, (personnels qualifiés et manœuvres) on pourrait observer des troubles sociaux pendant la phase préparatoire. Ces derniers vont opposer les populations locales à l'entreprise.

D'autres conflits pourraient survenir en cas de non-respect par le promoteur des clauses contenues dans le cahier des charges, en l'occurrence, celles portant sur les conditions de travail des employés, et le respect des conditions de sécurité sur le chantier, le non-respect des clauses portant sur les nuisances sonores et olfactives, la sécurité des riverains.

Il est également important de relever que le non-respect des us et coutumes locales qui pourraient survenir en raison du brassage de la population dû à l'arrivée des ouvriers, constitue un facteur non-négligeable du risque de conflits sociaux.

Les grèves des employés ainsi que les soulèvements des populations constitueront autant de manifestations possibles de ces conflits, qui pourraient le cas échéant, entraîner l'arrêt des travaux

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact</b>					
<b>Activité du projet</b>	Tous travaux du chantier				
<b>Type d'impact</b>	Conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier				
<b>Critères</b>	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Régionale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés</li> <li>• Tenir compte du genre (accorder un quota aux femmes)</li> <li>• Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement</li> <li>• Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations</li> <li>• Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> <li>• Respecter le code du travail en ce qui concerne le recrutement de la main d'œuvre</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

#### **4.6.1.7.4. Développement de maladies infectieuses sur les populations et les ouvriers**

Au plan sanitaire, il y a des risques de transmission des IST/VIH/SIDA liés à la présence d'une main d'œuvre étrangère temporaire, composée généralement de jeunes hommes isolés, ayant tendance à augmenter les contacts avec les jeunes filles et femmes au sein de la population locale, dans les zones de travaux.

Il y a également des risques de développement de maladies respiratoires avec le soulèvement de poussières d'émissions de gaz d'échappement. C'est un risque qui sera particulièrement ressenti par les ouvriers, les personnes âgées et les enfants.

Le risque de développement du péril fécal ou d'apparition de maladies diarrhéiques est à craindre en cas de non-respect des règles d'hygiène individuelle et collective par les ouvriers.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Tous travaux du chantier et présence des ouvriers				
<b>Type d'impacts</b>	Développement de maladies liées aux travaux et infections par les IST/VIH/SIDA				
<b>Critères</b>	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
<b>Sans atténuation</b>	Forte	Régionale	Temporaire	Forte	Réversible à irréversible
<b>Mesures d'atténuation/ Amélioration</b>	<p><i>Maladies sexuellement transmissibles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibiliser le personnel de chantier et les populations (filles et femmes en particulier) sur les IST et le VIH/SIDA</li> <li>Distribuer des préservatifs au personnel de travaux et aux populations riveraines</li> </ul> <p><i>Maladies respiratoires</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recouvrir les camions de transport de matériaux et limiter leur vitesse</li> <li>Arroser régulièrement les plates-formes</li> <li>Équiper le personnel de masques à poussières et exiger leur port obligatoire</li> <li>Informé et sensibiliser les populations sur la nature et le programme des travaux</li> </ul> <p><i>Péril fécal et maladie diarrhéiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installer des sanitaires et vestiaires en nombre suffisant dans les bases-vie;</li> <li>Mettre en place un système d'alimentation en eau potable (citerne d'eau)</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

#### 4.6.1.7.5. Impacts du projet sur le genre : augmentation des inégalités de genre

Les travaux, à travers ses impacts socio-économiques potentiels, pourrait occasionner une aggravation des inégalités de genre déjà existantes au détriment des femmes et empêcher ainsi une participation harmonieuse des deux catégories sexuelles au processus de développement et l'accès égal et équitable des hommes et des femmes aux avantages du projet.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Toutes les activités du chantier				
<b>Type d'impacts</b>	Augmentation des inégalités de genre				
<b>Critères</b>	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
<b>Sans atténuation</b>	Moyenne	Régionale	Permanente	Forte	Réversible à irréversible
<b>Mesures d'atténuation/ Amélioration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activités génératrices de revenus en faveur des femmes et des personnes vulnérables</li> <li>Impliquer les femmes dans le recrutement de la main d'œuvre</li> <li>Accorder un quota de recrutement pour les femmes et les personnes vulnérables</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.8. Impacts sur les composantes santé-sécurité

#### 4.6.1.9. Accidents de travail et risques professionnels

Les risques d'accidents de travail sont associés à certaines tâches et activités du projet notamment le creusement des tranchées, la pose des poteaux et des câbles électriques, les travaux en hauteur. Le type et la gravité de ces risques d'accidents et maladies professionnelles varient en fonction des activités allant des atteintes corporelles à certaines infections. Un facteur aggravant de ces risques pourra être la non maîtrise ou le non-respect des mesures et consignes de sécurité, notamment pour la main d'œuvre non qualifiée.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Fonctionnement des engins et équipements de travaux				
Impact	Accidents et dommages divers sur les populations riveraines et les ouvriers				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Réversible à irréversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afficher les consignes de sécurité sur le chantier</li> <li>Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité)</li> <li>Mettre en place des balises et panneaux de signalisation sur les différents chantiers</li> <li>Éviter les chargements hors gabarits lors du transport de matériaux</li> <li>Installer des barrières de sécurité au droit des zones de fouilles</li> <li>Organiser des réunions de sensibilisation des ouvriers sur les risques et mesures en matière d'hygiène, santé et sécurité ;</li> <li>Sensibiliser le personnel sur les risques associés à chaque poste de travail ;</li> <li>Organiser des briefings de sécurité pour les visiteurs et les ouvriers nouvellement arrivés sur les questions de sécurité</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	momentanée	Faible	réversible

#### 4.6.1.10. Risque de chutes dans les tranchées

On note le long de l'emprise des lignes électriques avec la traversée de certaines localités, beaucoup d'habitations. Ce constat est couplé à l'habitude de déplacement nocturne avec très peu d'éclairage observé au niveau des voiries urbaines. L'excavation des tranchées des poteaux expose ces populations aux risques de chute dans ces tranchées avec pour corollaire des blessures pouvant être très sérieuses parfois. Cet impact est d'autant plus important qu'il existe une importante population du troisième âge et de bas âges qui sont plus vulnérable à cet impact.

Les travaux de pose des poteaux et de tirage des câbles peuvent également occasionner des chutes chez les ouvriers. Ces risques seront également observés dans le cadre de la construction de la centrale hydroélectrique de Domoni.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Fouilles				
Type d'impact	Risques de chutes dans les tranchées				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Régionale	Permanente	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baliser les tranchées avec des rubans fluorescents</li> <li>Interdire l'accès aux chantiers à toute personne non autorisée sur le chantier</li> <li>Porter des EPI ;</li> <li>Baliser, énumérer les zones dangereuses</li> <li>Utiliser de bonnes techniques de talutage, de blindage des fouilles, etc.</li> <li>Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers.</li> <li>Exiger la présence d'un électricien habilité lors des travaux de fouilles.</li> <li>Porter des sangles pour les travaux en hauteur</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

#### 4.6.1.11. Inondations causées par un dysfonctionnement de la PCH de Domoni

Bien que la probabilité de défaillance d'une PCH soit généralement faible, voire rare, des inondations dues à la rupture des turbines de la centrale pourraient se produire. Cela va provoquer une catastrophe pour les communautés riveraines en aval. Il est certain qu'il y aurait des dégâts matériels en cas de défaillance des turbines, mais les pertes en vies humaines peuvent varier considérablement avec l'étendue de la zone d'inondation, la taille de la population à risque, et la durée du délai d'avertissement. En général, les conséquences d'une défaillance catastrophique d'une petite centrale hydroélectrique sont moyennes. Elle affecte non seulement les vies et les biens, mais aussi la communauté, son bien-être économique et l'environnement naturel.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Mise en service de la PCH				
<b>Impacts</b>	• Inondations, dégradation de l'environnement, perte de vies humaines				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et réparer les fuites dans les meilleurs délais</li> <li>• Entretien et gestion permanent des équipements de la centrale</li> <li>• Prévoir un système d'alerte en cas de bris</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Mineur	Ponctuelle	Momentanée	Mineur	Réversible

#### 4.6.1.12. Dégradation des infrastructures de voiries et de drainage

L'emprise de la pose des poteaux et des lignes électriques est parfois comprise dans celles des infrastructures de voiries et autres pistes d'accès. Lors des fouilles, ces aménagements seront détruits rendant difficile sinon impossible l'accès au niveau de certaines zones. Si des mesures adéquates ne sont pas prises après le remblai des tranchées, l'érosion va finir par couper les routes et les trottoirs. Si les travaux ne sont pas bien exécutés à ces endroits, cela contribuera à la dégradation (affaissement) de ces routes bitumées qui faut-il le rappeler sont par endroit très dégradées.

De nombreux ouvrages de drainages des eaux pluviales (caniveaux, fossés de drainage latitudinal et latéral) sont identifiés le long des emprises des poteaux. Si des mesures adéquates ne sont pas prises, les travaux pourraient causer des dommages sur ces infrastructures et occasionner ainsi des risques d'inondation des habitations.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Fouilles, entreposage des déblais				
<b>Type d'impact</b>	Dégradations des infrastructures de voiries et de drainage				
<b>Critères</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Permanente	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiser le tracé pour limiter au maximum les dégradations de chaussée et de réseau d'assainissement</li> <li>• Eviter d'entreposer les déblais sur les caniveaux et fossés de drainage</li> <li>• Réhabiliter les infrastructures détruites au cours des travaux dans les meilleurs délais</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Réversible

#### 4.6.1.13. Risque de chûtes pour les travaux en hauteur

Les opérations de pose des poteaux, tirage des câbles et de construction de la centrale hydroélectrique requièrent souvent des travaux en hauteur. Si des mesures de sécurité adéquates ne sont pas prises, des risques de chutes pourraient se produire avec des conséquences graves sur l'intégrité physique des ouvriers. Les opérations de manutention des poteaux et des câbles devront s'effectuer dans le respect strict des mesures de sécurité

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Risques de chutes pour les travaux en hauteur				
Type d'impact	Manutention manuelle ou mécanisée des poteaux et câbles, construction de la centrale hydroélectrique				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port systématique des EPI</li> <li>• Recrutement d'un expert QHSE</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Réversible

#### 4.6.1.14. Risque d'électrocution pendant la mise sous tension des réseaux de distribution

Durant les travaux, les ouvriers pourront procéder à divers essais électriques. Une mauvaise manipulation pourrait provoquer des cas d'électrocution qui peuvent s'avérer mortelles

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Travaux d'essayage				
Type d'impact	Risque d'électrocution				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port systématique des EPI</li> <li>• Recrutement d'un expert QHSE</li> <li>• Présence d'un électricien expérimenté sur les chantiers</li> <li>• Sensibiliser le personnel sur les risques électriques et les mesures de premiers secours</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Faible	Réversible

#### 4.6.2. Impacts spécifiques à la construction de la centrale hydroélectrique de Domoni

##### 4.6.2.1. Rejet de déchets ou de débris de forage lors des forages géotechniques

Les déchets de production sont les débris de forages constitués des différentes couches sédimentaires ramenés en surface par la boue de forage, les huiles et le carburant utilisés pour le fonctionnement et entretien des véhicules et engins de forages, le matériel d'entretien souillé, etc. Une partie de l'eau utilisée pour la préparation de la boue de forage et pour le forage pourrait être rejetée dans la nature pendant les travaux de forage.

*NB : Le fluide de forage utilisée est de la boue. La boue de forage utilisée doit permettre de maximiser l'efficacité du forage tout en préservant la santé, la sécurité et l'environnement. Les caractéristiques minimales de la boue de forage sont les suivantes : (1) non toxique ; (2) non polluante ; (3) biodégradable quelques jours (moins de 15 jours) et adaptée aux régions écologiquement sensibles ; (4) de durée de vie adaptée aux conditions climatiques de la zone du projet (température notamment, etc.*

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet	Travaux de forage				
Type d'impacts	Rejet de déchets ou de débris de forage				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Forte	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un plan de gestion des déchets</li> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Aménager une zone de stockage des déchets</li> </ul>				
Avec atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Réversible

#### **4.7. Impacts négatifs durant la phase d'exploitation**

En phase d'exploitation les activités suivantes auront des impacts sur le milieu :

##### **4.7.1. Impacts communs à toutes les composantes**

###### **4.7.1.1. Impacts sur le foncier**

En phase d'exploitation des centrales thermiques et des réseaux de distribution, aucune extension n'est prévue qui nécessiterait des expropriations et le déplacement de populations.

Pour ce qui est du site devant abriter la centrale de Domoni (300 m<sup>2</sup>) et de sa ligne associée (50 m) pour une emprise de 1,5 m de part et d'autre, le propriétaire du site a cédé gratuitement à la société Electricité D'Anjouan (EDA) la parcelle de terrain pour l'installation de la centrale (cf. attestation de reconnaissance).

###### **4.7.1.2. Impacts négatifs de l'entretien des lignes MT sur le climat**

L'ozone générée par le champ électrique des lignes est produit à proximité immédiate des câbles sous tension. En tenant compte de son taux de formation, de sa faible durée de vie, des conditions atmosphériques, de la vitesse et la direction du vent, sa concentration reste très négligeable au niveau du sol.

Des mesures effectuées en France à l'aplomb d'une ligne de très haute tension ont montré un accroissement de la concentration d'ozone de 1ppb soit 2µg/m<sup>3</sup>. Cette valeur, difficilement détectable, se situe à la limite de sensibilité des appareils de mesure. Au regard des quantités d'ozone extrêmement faibles générés par la ligne électrique, la ligne MT ne peut avoir une incidence sur le dépassement éventuel des seuils limites pour la santé qui sont de 110 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures ou sur le climat.

###### **4.7.1.3. Impact négatifs des lignes MT sur l'avifaune**

L'implantation des poteaux ou pylônes de la ligne MT ne constituera pas un frein au déplacement de la faune sauvage, ni du bétail, mais présentera un impact certain pour les chauves-souris (chauve-souris Livingstone) et les avec des risques d'électrocution et de percussion. Nous mentionnerons plus particulièrement les chauves-souris Livingstone qui en période de fructification passent à côté des arbres fruitiers et le cas des grands rapaces qui chercheraient à installer leurs nids au sommet des poteaux pylônes. Leurs ailes déployées, ou les proies qu'ils ramènent au nid (cas des serpents) risquent de mettre l'oiseau en court-circuit avec les câbles électriques et de provoquer leur électrocution. Le risque de percussion sur les câbles est également réel dans les zones à fort relief ou à couvert végétal haut et dense lorsque les oiseaux ne distinguent l'obstacle que trop tard. Ce risque est accru dans le cas où les câbles seraient tendus à travers des couloirs empruntés par des oiseaux migrateurs. Ce risque ne pourra être quantifié qu'avec l'assistance des ornithologues qui pourraient renseigner les ingénieurs sur les zones de passages des oiseaux migrateurs et éventuellement évaluer un risque potentiel.

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact sur l'avifaune</b>					
<b>Activité du projet</b>	• Fonctionnement et entretien des lignes MT				
<b>Impacts</b>	• Risques d'électrocution et de collision sur l'avifaune				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Forte	Locale	Permanente	Forte	Réversible

<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pose de spirales de couleur sur les câbles pour signaler leur présence aux oiseaux migrateurs (spirales blanches et rouges alternées) ;</li> <li>• Système d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace fixées sur le support) ;</li> <li>• Utilisation d'isolateurs pendant sur les pylônes, pour sauvegarder l'avifaune se perchante sur les pylônes.</li> <li>• Prévoir une étude ornithologique pour identifier les couloirs de migration de l'avifaune</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible
<b>Impact résiduel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collision accidentelle ponctuelle</li> </ul>				

#### **4.7.1.4. Impact négatifs des lignes MT sur la flore : déboisement et élagage**

En zone urbanisée, cet impact concernera l'élagage régulier des arbres localisés à proximité immédiate des lignes aériennes. Dans les zones agro forestières, tous les arbres du voisinage immédiat seront régulièrement élagués de manière à ne pas dépasser une hauteur définie par le MAM'WE et ce sur une bande de terrain de largeur variable, en fonction des caractéristiques de la végétation de part et d'autre du tracé de la ligne et de la géométrie des pylônes, de leur hauteur.

Ces coupes permettront d'éviter la formation d'arcs électriques qui pourraient être à l'origine d'incendies ou des endommagements des installations (coupures intempestives des lignes, endommagement des transformateurs...).

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact sur l'aménagement du territoire et le paysage</b>					
<b>Activité du projet</b>	• Fonctionnement et entretien de la ligne MT				
<b>Impacts</b>	• Perte d'espèces végétales lors de l'élagage des arbres pour éviter le contact des lignes				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Moyenne	Locale	Momentanée	Moyenne	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un programme de reboisement compensatoire ;</li> <li>• Élaguer uniquement les arbres dont la hauteur peut impacter la ligne (arbre de plus de 04 m de haut et les plantes grimpantes).</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

#### **4.7.1.5. Impacts négatifs des champs électromagnétiques**

De manière générale, l'exposition aux champs peut entraîner :

- deux fois plus de dysfonctionnements sur les appareils électriques et électroniques des riverains exposés.
- des troubles du sommeil, de la mémoire, de l'audition, des maux de tête, des états dépressifs sont recensés chez les riverains exposés. Ces troubles disparaissent lorsqu'ils quittent la zone MT.
- des leucémies, cancers du sein et de la thyroïde sont détectés en plus grand nombre chez les riverains exposés.
- des courants parasites peuvent apparaître dans des structures métalliques (portails, abreuvoirs ; etc.) et nuire aux animaux.

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact lié aux CEM</b>					
<b>Activité du projet</b>	• Fonctionnement et entretien de la ligne MT				
<b>Impacts</b>	• Exposition aux champs électromagnétiques				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Forte	Locale	Permanente	Forte	Réversible

<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdire systématiquement la construction et l'occupation sur les emprises pour l'habitat</li> <li>• Veiller à une disposition favorable des câbles conducteurs et une optimisation des ordres des phases pour réduire de manière significative la dimension spatiale du champ magnétique.</li> <li>• Prévoir l'utilisation de câbles isolés</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

#### **4.7.1.6. Impacts négatifs associés à l'effet couronne**

À côté des lignes électriques à Moyenne Tension, on entend souvent un grésillement caractéristique. Souvent faible, il devient plus perceptible par temps humide. Le crépitement résulte d'un phénomène physique appelé « effet couronne ». C'est-à-dire que le champ électrique provoque au voisinage immédiat des câbles une ionisation de l'air, et crée par intermittence de minuscules décharges électriques à la surface du conducteur. Ce phénomène est indépendant de l'intensité du courant transporté.

L'apparition de ce phénomène, son niveau et sa tonalité dépendent à la fois des caractéristiques techniques de la ligne et des conditions atmosphériques.

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact lié à l'effet couronne</b>					
<b>Activité du projet</b>	• Fonctionnement et entretien de la ligne MT				
<b>Impacts</b>	• Effet couronne				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Forte	Locale	Permanente	Forte	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	• Interdire systématiquement la construction sur les emprises				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

#### **4.7.1.7. Impacts négatifs des fuites d'huile accidentelle des transformateurs suspendus aux poteaux**

Nous avons généralement deux types de transformateurs : le transformateur baignant dans un diélectrique (de l'huile) ou le transformateur dit « sec » avec des bobinages enveloppés d'une résine époxy. En cas d'incendie, le transformateur peut se vider, dispersant le diélectrique (contenant parfois des PCB : polychlorobiphényles). Plus encore que ces derniers considérés comme toxiques pour l'homme, ce sont les produits issus de leur dégradation qui sont à craindre. En effet, à partir de 500 °C et en présence d'oxygène, leur décomposition peut se traduire par le dégagement de composés de forte toxicité tels que les dioxines et les furannes. Ainsi, les transformateurs avec PCB devront être proscrits.

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact lié aux PCB</b>					
<b>Activité du projet</b>	• Fonctionnement et entretien des transformateurs suspendus aux poteaux				
<b>Impacts</b>	• Risques de pollution accidentelle par les huiles				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Forte	Régionale	Permanente	Forte	Réversible

<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilégier les transformateurs dits « secs » avec des bobinages enveloppés d'une résine époxy</li> <li>• Proscrire les transformateurs avec PCB.</li> </ul> <p><u>Néanmoins en cas d'utilisation de transformateur à bain d'huile, les mesures ci-après s'imposent :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utiliser des liquides de classe K (à point de feu &gt;300°C, selon la norme IEC 61100). Cette qualité, combinée au lent réchauffement du produit dû à sa conductivité thermique et à sa chaleur spécifique, confère au fluide une résistance à l'inflammation ;</li> <li>• placer des systèmes de rétention (fosses étanche) au niveau de chaque transformateur afin d'éviter toute contamination en cas de fuite d'huile. Ces cuvettes devront être dimensionnées en fonction de la quantité d'huiles présente dans le transformateur. Le dimensionnement de la fosse devra prendre en compte l'huile et les liquides d'aspersion, en cas d'incendie du transformateur ;</li> <li>• conserver et remettre les huiles recueillies lors des interventions à des sociétés spécialisées pour leur prise en charge.</li> </ul>				
	<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible

#### **4.7.1.8. Impacts négatifs des émissions de SF6**

Les matériels de coupure électrique (disjoncteurs) qui seront installés dans le cadre de ce projet utiliseront de l'hexafluorure de soufre (SF6). Ce gaz permettant de limiter les surtensions à la coupure, est un gaz à effet de serre dont le potentiel de réchauffement global est de 20.000 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone, ce qui en fait potentiellement le plus puissant gaz à effet de serre. En outre, à l'état pur, le SF6 est un gaz non toxique. Néanmoins, à cause de ses caractéristiques chimiques (c'est un gaz plus lourd de l'air), avec des risques d'étouffement lors de son inhalation.

<b>Résumé de l'évaluation de l'impact lié aux émissions de SF6</b>					
<b>Activité du projet</b>	• Fonctionnement et entretien des transformateurs				
<b>Impacts</b>	• émissions de SF6				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Forte	Régionale	Permanente	Forte	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre des techniques de conception, d'installation et de maintenance adaptés permettant de limiter le risque de fuite.</li> <li>• En cas d'intervention sur un appareillage contenant du SF6, récupérer le gaz à l'aide d'un outillage adapté, puis retraiter et réutiliser si celui-ci répond aux exigences techniques des matériels ; dans le cas contraire le SF6 est restitué à un prestataire pour destruction ou régénération ;</li> <li>• Former le personnel d'exploitation du Poste à la gestion du SF6 dans le poste</li> <li>• Equiper le poste d'un détecteur de SF6 portable afin de détecter facilement les petites fuites.</li> <li>• Assurer la récupération du SF6 en fin de vie des équipements.</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Réversible

#### 4.7.2. Impacts spécifiques à la construction de la PCH de Domoni

##### 4.7.2.1. Forte sollicitation de la source de Galani

Le prélèvement excessif d'eau de la source de Galani constitue un risque de son épuisement ainsi que d'autres impacts négatifs induits. Ceci est de nature à aggraver une situation déjà contraignante en matière d'assèchement des cours d'eau à Anjouan. Cet impact est tributaire de la déforestation qui sévit depuis quelques années dans les forêts rupicoles de l'île. Toutefois, cet impact est de faible d'ampleur car l'abondance de la pluviométrie permet un rechargement des nappes.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	• Mise en service des infrastructure de pompage et d'exhaure				
<b>Impacts</b>	• Forte sollicitation de la nappe				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser une utilisation rationnelle de la ressource</li> <li>Sensibiliser les population sur la déforestation et la conservation de la biodiversité</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Mineur	Ponctuelle	Momentanée	Mineur	Réversible

##### 4.7.2.2. Pollutions des eaux souterraines

Durant la phase d'exploitation de la centrale, il pourrait y avoir des fuites d'eau dans la conduite . Les eaux provenant de ces éventuelles fuites dans la conduite d'eau et des ruptures accidentelles du tuyau vont alimenter localement les nappes superficielles. De même les fuites d'eau vont s'infiltrer et pourront éventuellement polluer les eaux souterraines superficielles telles les eaux captées dans les petites fissures et altérations du sol.

Cependant, cette alimentation des nappes et la pollution des eaux souterraines superficielles seront modestes.

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Mise en service des équipement de la centrale (conduites d'eau)				
<b>Impacts</b>	• Pollution des eaux souterraines				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et réparer les fuites dans les meilleurs délais</li> <li>Veiller à ce que l'emprise du réseau reste libre de toute occupation</li> <li>Mettre en place des dispositifs alternatifs biologiques et techniques de lutte contre les dépôts solides dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>Entretien et gestion permanent de la conduite d'eau</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Mineur	Ponctuelle	Momentanée	Mineur	Réversible

##### 4.7.2.3. Qualité des eaux rejetées dans la nature

Il est envisagé de prélever à la source pour la centrale plus d'eau que nécessaire pour l'adduction d'eau : environ 50 l/s de plus en période de ressource importante. Cette eau pourrait trouver des usages tels que l'irrigation, puisque les zones d'implantation possibles côtoient des zones de cultures. Cependant, l'eau servant à entraîner les turbines crée très peu de risque de contamination, un certain nombre de processus se produisent au sein de la centrale et des bureaux associés qui peuvent introduire des agents chimiques et biologiques dans les eaux, et contribuer ainsi à réduire la qualité de l'eau dans les bassins concernés. Ces

activités comprennent : (i) le transport, l'utilisation et le stockage d'agents chimiques servant à la production d'électricité ; (ii) l'écoulement des huiles de transformateurs ; (iii) l'utilisation de lubrifiants ; (iv) l'utilisation de fluides électrolytiques pour l'entretien de la batterie ; (v) l'utilisation de dégraissants ; (vi) des substances présentes dans les équipements anti-incendie, en cas d'écoulement ; (vii) l'utilisation de fumigants et de pesticides ; (viii) détergents et autres produits de nettoyage ; et (ix) les substances utilisées dans la station de traitement de l'eau, notamment le sulfate d'aluminium et l'hypochlorite de sodium

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Qualité des eaux rejetées dans la nature				
<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution des sols, de la nappe, rivière</li> </ul>				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler régulièrement la qualité de l'eau avant rejet</li> <li>Suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau</li> <li>Utilisation de produits homologués par la réglementation européenne</li> <li>Recrutement d'un expert qualité à la centrale (SONELEC)</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Mineur	Ponctuelle	Momentanée	Mineur	Réversible

#### 4.7.2.4. Impact sur la santé

Les stagnation d'eau dues aux ruptures de tuyauterie, vont entraîner localement un croît d'herbacés semi-aquatiques qui vont progressivement s'installer et pourront devenir un véritable problème environnemental et sanitaire, notamment parce qu'elles constitueront des sites de fixation pour les larves d'insectes vecteurs de maladies (anophèles, culex, etc.) et sources de nourriture pour les mollusques hôtes de parasites humains et animaux (bilharziose, douve du foie, etc....).

Résumé de l'évaluation de l'impact					
<b>Activité du projet</b>	Mise en service des équipement de distribution (conduites, BF)				
<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact sur la santé</li> </ul>				
<b>Sans atténuation</b>	<b>Intensité</b>	<b>Étendue</b>	<b>Durée</b>	<b>Importance</b>	<b>Réversibilité</b>
	Moyenne	Locale	Permanente	Moyenne	Réversible
<b>Mesures d'atténuation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et réparer les fuites dans les meilleurs délais</li> <li>Entretien et gestion permanents des équipements de la centrale</li> </ul>				
<b>Avec atténuation</b>	Mineur	Ponctuelle	Momentanée	Mineur	Réversible

#### 4.8. Impacts cumulatifs du projet

##### 4.8.1. Impacts du rejet des gaz à effet de serre (GES)

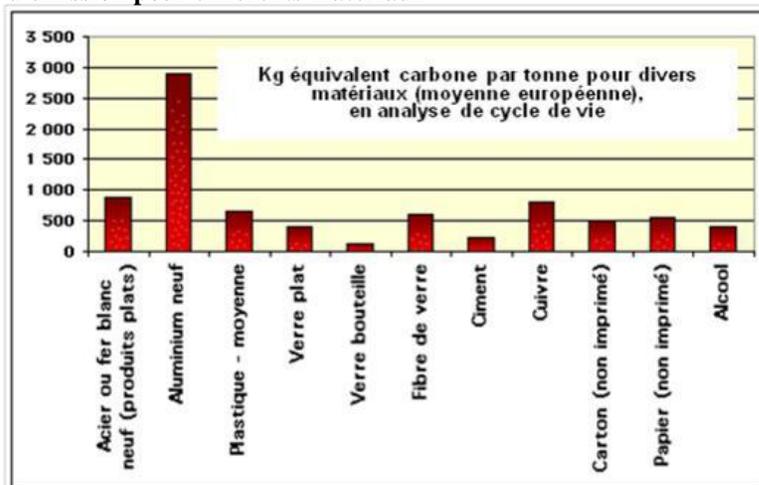
##### 4.8.1.1. Présentation de la méthode d'évaluation des émissions de GES

La méthode utilisée pour évaluer l'émission de gaz à effet de serre du projet est celle du *Bilan Carbone®*. La méthode *Bilan Carbone®* a été développée par l'agence français ADEME afin de permettre à toute activité industrielle ou tertiaire, d'estimer en ordre de grandeur les émissions de gaz à effet de serre (G.E.S.) qui résultent des processus physiques nécessaires à son existence. La méthode carbone ne se limite pas au site physique mais à tous les processus, peu importe où ils ont lieu, dès qu'ils sont inclus dans le périmètre désigné. Il s'agit d'un « *inventaire qui met sur un pied d'égalité toutes les émissions effectuées pour le compte de l'entité examinée, sans distinction de lieu, dès lors que leur existence est la contrepartie d'un processus qui bénéficie à l'entité en question* ».

Les émissions de gaz à effet de serre ne pouvant faire l'objet de mesures directes, les émissions sont estimées à partir de données dites d'activité (masse de matière première).

Ces données sont ensuite converties en *équivalent carbone* (eq C) ou *équivalent dioxyde de carbone* (eq CO<sub>2</sub>) grâce à l'application de facteurs d'émission moyens, précisés par la méthode<sup>2</sup>. Un exemple de facteurs d'émission pour différents matériaux est fourni sur la figure suivante :

**Figure 6: Facteur d'émission pour différents matériaux**



Cette méthode d'évaluation a pour vocation de fournir des ordres de grandeur.

#### 4.8.1.2. Gaz à effet de serre retenus

La méthode *Bilan Carbone*<sup>®</sup> permet de prendre en compte six G.E.S. :

- le dioxyde de carbone : CO<sub>2</sub> ;
- le méthane : CH<sub>4</sub> ;
  - le protoxyde d'azote : N<sub>2</sub>O ;
  - les hydrofluorocarbures : HFC ;
  - les perfluorocarbures : PFC ;
  - l'hexafluorure de soufre : SF<sub>6</sub>.

L'impact de l'émission dans l'atmosphère d'une tonne de gaz à effet de serre étant différent d'un gaz à l'autre (durée de vie du gaz, forçage radiatif), l'impact est défini en termes de pouvoir de réchauffement global (PRG) à 100 ans. Le PRG est ramené à un étalon : l'équivalent dioxyde de carbone (eCO<sub>2</sub>).

Par exemple, sur une période de 100 ans, le méthane a un pouvoir réchauffant global 25 fois plus important que le CO<sub>2</sub> et le protoxyde d'azote a un pouvoir réchauffant global 298 fois plus important que le CO<sub>2</sub>.

Cependant, outre l'équivalent CO<sub>2</sub> ou PRG, l'autre unité courante de mesure de gaz à effet de serre est l'équivalent carbone. Cela revient à compter le poids du seul carbone dans le composé CO<sub>2</sub>. De ce fait un kg de CO<sub>2</sub> vaut 12/44<sup>ème</sup> d'équivalent carbone, ou encore 0,273.

**L'ensemble des résultats du paragraphe sont en équivalent CO<sub>2</sub>. Pour connaître les résultats en équivalent carbone, il suffit de les diviser par 3,667.**

<sup>2</sup> Ces facteurs proviennent de diverses sources bibliographiques et sont entachés d'une incertitude précisée dans la méthode

#### 4.8.1.3. Impacts liés à l'exploitation de la ligne

Les impacts liés à l'exploitation de la ligne électrique (entretien de la zone défrichée, transport des employés, changement des pièces,) sont négligeables en termes d'émission de GES. Ils ne sont donc pas traités dans cette étude.

#### 4.8.1.4. Impacts liés aux pertes par effet Joule lors du transport d'électricité

L'estimation de la perte d'énergie (effet Joule) d'une ligne à moyenne tension dépend des paramètres suivants :

- La tension de la ligne ; par exemple la perte d'un réseau électrique de transport pourra atteindre 2.5% tandis que la perte d'un réseau électrique de distribution pourra atteindre 7.5%.
- Les caractéristiques techniques de la ligne ; une ligne enterrée a une résistivité environ trois fois inférieure à une ligne aérienne ; la perte d'énergie est donc trois fois moins importante pour une ligne enterrée que pour une ligne aérienne. La perte d'énergie est plus importante pour une ligne électrique à courant alternatif (CA) (environ 3%) que pour une ligne électrique à courant continu à haute tension (CCHT) (environ 2%).
- La quantité d'énergie transportée ; l'effet Joule est moins important quand une ligne électrique transporte seulement la moitié de sa capacité.
- La répartition géographique des unités de production électrique ; une ligne de 50 km perdra seulement 2% de son énergie tandis qu'une ligne identique de 1 000 km pourra perdre jusqu'à 20% de son énergie.
- Les variations dans le temps entre l'électricité fournie et la demande réelle.

Les pertes énergétiques d'une ligne électrique aérienne fournissant du courant alternatif peuvent être considérables (les câbles non-isolés induisent des pertes de chaleur) et participent donc indirectement

à l'augmentation de la production de gaz à effet de serre, particulièrement si l'énergie est produite à partir des énergies fossiles.

Néanmoins, le calcul des pertes d'énergie de la ligne MT ou son équivalent en CO<sub>2</sub> n'a pas pu être inclus dans la présente étude car il nécessite de surcroît la prise en compte du type de production électrique et l'efficacité du réseau de distribution de l'ensemble du pays (deux variables inconnus).

Tableau 10 : Synthèse des impacts du projet

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Appréciation de l'impact avant atténuation
<b>PHASE DE PREPARATION</b>		
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Végétation et faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de ressources biologiques suite au déboisement</li> <li>• L'installation des chantiers et des bases-vie</li> </ul>	Moyenne
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le déplacement des réseaux de concessionnaires et voiries urbaines</li> </ul>	Forte
<b>PHASE DES TRAVAUX</b>		
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution de la qualité de l'air</li> </ul>	Moyenne
Ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des eaux de surface et des eaux souterraines</li> </ul>	Forte
Sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de la structure des sols et pollution</li> </ul>	Moyenne
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de l'attrait du paysage</li> </ul>	Forte
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuisances sonores</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et risques d'accident</li> </ul>	Moyenne

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbations des sites cultuels et culturels</li> </ul>	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflit entre acteurs impliqués dans le projet</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de maladies infectieuses sur les populations et les ouvriers</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts de la nature des sols sur la pérennité des aménagements</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidents de travail et risques professionnels</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des inégalités de genre</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Génération de déchets</li> </ul>	Forte
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>		
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejets de déchets ou de débris de forage lors des sondages géotechniques</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de chutes dans les tranchées</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation des infrastructures de voirie et de drainage</li> </ul>	Forte
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de chutes pour les travaux en hauteur</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque d'électrocution pendant les essayages</li> </ul>	Forte
<b>PHASE D'EXPLOITATION</b>		
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>		
Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inondations causées par un dysfonctionnement de la PCH</li> </ul>	Moyenne
Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte sollicitation de la source de Galani</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des eaux souterraines</li> </ul>	Moyenne
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité des eaux rejetées dans la nature</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact sur la santé</li> </ul>	Moyenne
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collusion entre l'avifaune et les lignes</li> </ul>	Forte
Végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déboisement et élagage</li> </ul>	Moyenne
Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite accidentelle d'huiles au niveau des postes de transformation</li> </ul>	Forte
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emission de SF6</li> </ul>	Forte
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Génération de champs électromagnétiques</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effet couronne</li> </ul>	Forte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuisances sonores au niveau des postes</li> </ul>	Moyenne
<b>IMPACTS CUMULATIFS DU PROJET</b>		
Atmosphère	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts liés à l'exploitation de la ligne</li> </ul>	Moyenne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts liés aux pertes par effet Joule lors du transport d'électricité</li> </ul>	Moyenne

## **CHAPITRE 5 : ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES**

---

Dans le cadre de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet de réhabilitation des centrales thermiques diesel, des lignes MT et de la construction d'une centrale hydroélectrique de Domoni, une analyse des risques technologiques ou étude de dangers (EDD) a été menée conformément aux bonnes pratiques.

L'évaluation des risques est au cœur du processus de gestion des risques d'origine accidentelle. Elle est un outil d'une importance capitale servant de référence pour l'exploitant et les services techniques.

L'analyse des risques :

- ☞ Détermine de façon exhaustive les accidents majeurs susceptibles de se produire durant la réhabilitation et l'exploitation de la ligne et des équipements connexes ;
- ☞ Évalue les conséquences de ces accidents et leurs probabilités d'occurrence ;
- ☞ Étudie les effets potentiels susceptibles d'impacter les personnes, les biens et l'environnement des sites d'exploitation ;
- ☞ Décrit et justifie les mesures de prévention et de protection destinées à réduire et à maîtriser les risques.

Les résultats attendus dans cette analyse des risques sont entre autres :

- ☞ Tous les risques associés à l'exploitation future de la ligne et des autres composantes (centrales thermiques diesel) sont inventoriés et analysés en détails ;
- ☞ L'étendue et la gravité des conséquences de scénarios d'accidents majeurs sont évaluées ;
- ☞ L'acceptabilité des risques technologiques associés à l'exploitation de la ligne et des autres composantes (centrales) est jugée sur la base d'une analyse quantitative ;
- ☞ Les éventuelles perspectives d'amélioration en matière de prévention, de prévision et de protection sont proposées ;
- ☞ Des données et informations de base nécessaires à la mise en place d'un Plan d'intervention d'urgence sont également fournies.

### **5.1. Description de l'environnement et des différentes étapes du projet**

Les principaux éléments sensibles aux dangers sont décrits au chapitre 4 : Description de l'Etat Initial.

Les principales étapes et installations mises en œuvre dans le cadre du projet sont décrites au chapitre 2 : Description du projet.

### **5.2. Évaluation des risques technologiques**

Le but de l'évaluation des risques est d'identifier les éléments dangereux du projet, de décrire les dysfonctionnements pouvant engendrer un risque entraînant des conséquences significatives sur l'environnement (naturel et humain), puis de justifier les mesures prises enfin d'en limiter les effets.

#### **5.2.1. Analyse préliminaire des risques**

##### **5.2.1.1. Dangers liés aux équipements installés**

- *Dangers liés aux produits stockés dans les centrales thermiques*

Cette partie de l'étude fait un recensement des produits chimiques potentiellement dangereux qui sont utilisés par les centrales thermiques. Pour chaque produit ou substance, il sera qualifié les dangers (inflammabilité, explosivité, toxicité).

Les renseignements fournis ici sont dans la plupart tirés des fiches de données de sécurité (FDS) retrouvées dans le net (INRS).

○ Dangers liés au gasoil

- Description du produit

Le gazole ou diesel ou gas-oil, ou encore gasoil, est un carburant pour moteur Diesel. Physiquement, c'est un fioul léger et, réglementairement, un carburant (norme fiscale) issu du raffinage du pétrole. Les propriétés physico-chimiques de l'acide sulfurique sont indiquées dans le tableau ci-après.

- Propriétés physico-chimiques du produit

<b>GASOIL</b>	
<b>Etat physique</b>	Liquide à 20°C
<b>Couleur</b>	Jaune
<b>Odeur</b>	Caractéristique
<b>Masse volumique</b>	820 - 845 kg/m <sup>3</sup> Température (°C) 15
<b>Point d'éclair</b>	> 55 °C
<b>Température d'auto-inflammation</b>	> = 250 °C
<b>Limite d'inflammabilité - inférieure (%)</b>	0,5
<b>Limite d'inflammabilité - supérieure (%)</b>	5
<b>Densité de vapeur</b>	> 5 (air=1)
<b>Viscosité</b>	< 7 mm <sup>2</sup> /s à 40°C

○ Dangers liés aux huiles de lubrification

- Description du produit

Produit à base d'huiles minérales sévèrement raffinées d'origine pétrolière dont la teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) est inférieure à 3%, selon la méthode IP 346. Le produit est destiné à la maintenance et à l'entretien des engins. Le stockage n'est cependant que temporaire.

- Propriétés physico-chimique

<b>pH</b>	Non applicable
<b>Couleur</b>	Brune
<b>Odeur</b>	Caractéristique
<b>Point d'éclair</b>	> 210 °C (ASTM D 93)
<b>Température d'auto-inflammation</b>	> 250°C (ASTM E 659)
<b>Masse volumique</b>	Environ 882kg/m <sup>3</sup> à 15°C

○ Dangers liés aux pylônes ou poteaux

Ce sont des supports des câbles par lesquels transite le courant électrique, les pylônes sont constitués de treillis et de cornières métalliques. Leur rôle est de maintenir les câbles écartés entre eux et à une certaine distance du sol et des obstacles rencontrés afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage de la ligne.

Une mise accidentelle sous tension de cette structure entraîne des électrocutions.

Un pylône implanté dans le sol doit être considéré, de par sa nature (métal) comme un paratonnerre potentiel, et il va favoriser le transit de la foudre.

Les pylônes sont le plus souvent accessibles aux populations. Il faut rappeler que leur accès et leur ascension est strictement interdit aux personnes non habilitées, pour des raisons de sécurité : risque de chute et de

court-circuit (les câbles sont en métal nu, non recouverts d'isolant). De plus, en cas de court-circuit tout un périmètre autour du pylône est soumis provisoirement à une forte surtension, pouvant atteindre plusieurs milliers de Volts. Ces surtensions entraînent des risques pour les biens et les personnes localisées dans la zone.

○ Dangers liés aux câbles

Le courant électrique est transporté dans des conducteurs. L'énergie électrique étant transportée sous forme triphasée, on trouvera au moins 3 conducteurs par ligne. Ils sont nus, c'est à dire non revêtus d'un isolant. Les conducteurs aériens sont soumis à l'action des facteurs atmosphériques : température, vent, pluie. Les accidents mortels d'origine électrique les plus courants sont dus au contact direct avec les lignes électriques de haute tension.

Une autre problématique associée aux câbles est : la production de champs électriques et magnétiques de basse fréquence.

Le champ magnétique apparaît lorsque les charges électriques se déplacent, c'est-à-dire lorsqu'il y a circulation de courant électrique. Son intensité se mesure en tesla (T) ou, plus usuellement, en microtesla ( $\mu\text{T}$ ). On utilise encore de manière courante, l'ancienne unité, le gauss (G) et sa sous unité le milligauss (mG) ( $1 \mu\text{T}^* = 10 \text{ mG}$ ).

Les champs électromagnétiques (CEM) résultent de la combinaison des champs électrique et magnétique qui se déplacent ensemble à la vitesse de la lumière.

❖ **Effets des champs électromagnétiques sur l'organisme humain**

Les lignes à haute tension ou moyenne tension sont suspectées d'effets néfastes sur l'organisme humain, en particulier à cause des champs magnétiques qu'elles émettent. Les résultats des études épidémiologiques sont contrastés.

Le sujet reste malgré tout très débattu et si « les études consacrées à l'effet possible des rayonnements à basse fréquence sur la leucémie infantile sont nombreuses », « la relation causale entre les deux reste très incertaine : elle n'est ni n'exclue, ni prouvée, au sens scientifique du terme ».

❖ **Effets sur les animaux**

Certaines études en laboratoire sur des animaux ont montré que l'exposition aux champs électriques et magnétiques peuvent être associées à l'augmentation d'incidence de certains cancers (mais pas les leucémies). Les études ne montrant aucune relation entre les cas de cancer et le champ électromagnétique sont plus nombreuses. Mais les niveaux de champs nécessaires à l'apparition des phénomènes néfastes sont sans commune mesure avec ceux mesurés à proximité des lignes à haute tension.

L'exposition à des champs magnétiques ou électriques seraient à l'origine de l'apparition de cancer chez les populations exposées et particulièrement celles exposées de manière chronique (longue durée). Beaucoup d'études épidémiologiques conduites selon des protocoles fiables ont été réalisées pour tenter de mettre en évidence une association statistiquement significative entre l'exposition aux champs électriques/magnétiques et le cancer.

Il s'agit d'étude de cohortes et cas-témoins qui ont caractérisé l'association entre :

- L'exposition aux champs électriques et magnétiques causés par des installations électriques et plus particulièrement les lignes moyenne tension (MT), exposition généralement mesurée par la distance à ces installations, et,
- Les risques relatifs (RR) d'apparition de cancers de différents types, c'est-à-dire, de manière simplifiée, le rapport du risque mesuré sur les personnes exposées sur celui mesuré chez les personnes non exposées.

Ces études ont porté sur trois populations cibles : les populations générales d'enfants, les populations générales d'adultes et les professionnels de l'électricité.

Les mécanismes permettant d'expliquer l'influence des champs magnétiques ou électriques de basse fréquence sur l'apparition de cancers ne sont pas clairement décrits.

Il est généralement admis que ce sont les champs magnétiques qui, avec leur plus grand pouvoir pénétrant, sont à l'origine des éventuels effets cancérigènes et que les champs électriques seraient beaucoup plus inoffensifs, mais le débat subsiste.

Les champs magnétiques peuvent agir sur les organismes :

- Soit directement, en exerçant des forces sur les molécules chargées ou non chargées et les structures cellulaires. Ces forces peuvent induire des déformations de cellules, orienter les molécules dipolaires et créer une différence de potentiel entre les membranes cellulaires. L'intensité de ces forces est cependant très limitée.
- Soit indirectement en créant des champs électriques dans les organismes, susceptible de causer des perturbations des systèmes biologiques (équivalente à des micro-électrocutions).

En conditions normales, les effets des champs magnétiques n'ont pas d'impacts significatifs sur la santé mais des hypothèses ont été émises et des modèles élaborés quant à l'amplification des champs à fréquence industrielle par le champ géomagnétique statique de la terre qui entreraient en résonance.

Les données de leucémie chez l'enfant ont été analysées sur la base de ces hypothèses mais aucune corrélation entre le cancer et les champs statiques mesurés ou les champs à fréquence industrielle n'a été observée. Les auteurs de ces travaux affirment cependant une tendance positive pour les données combinées du champ statique et des champs à fréquence industrielle.

Au début des années 90, des études sur l'animal ont suggéré que les champs magnétiques à la fréquence industrielle pouvaient favoriser le cancer du sein induit chimiquement. Les études récentes n'ont pas permis de confirmer cette hypothèse, qui n'a pas été non plus confortée par les études épidémiologiques.

- *Dangers liés aux postes de transformation*

Les postes de transformation permettent d'adapter la tension du réseau au transport ou à la distribution (poste source) et de passer d'un niveau de tension à un autre. La possibilité d'installer un poste AIS ou un poste blindé ou GIS est envisagé dans ce projet.

Ce dernier renferme (GIS) une grande quantité de gaz SF<sub>6</sub>, un gaz déclaré contributeur de l'effet de serre du protocole de Kyoto donc un impact sur l'environnement.

Quel que soit le type de poste, les fuites de SF<sub>6</sub> deviennent courantes après quelques années de mise en service. Les nuisances sonores causées par le bruit des transformateurs et celui dû à l'effet couronne sont bien connues pour ce type d'installation.

### **5.2.1.2. Dangers liés au milieu naturel**

Le milieu naturel peut agir comme agresseur des équipements installés dans le cadre du projet.

- **La foudre**

Le risque lié à la foudre est bien présent dans les zones du projet. La décharge de foudre est l'une des sources d'inflammation reconnues. Elle peut provoquer un incendie d'origine électrique, une explosion, chute et projection d'équipements.

L'existence de fil de garde au-dessus des conducteurs aiderait à minimiser les risques d'incendie liés à la foudre.

- **Les vents violents**

Les vents violents pourraient présenter des risques aux lignes aériennes avec le phénomène des vibrations éoliennes. Les conducteurs se meuvent dans tous les sens entraînant leur fatigue avec comme conséquence leur chute. Ils peuvent également entraîner la chute des pylônes.

- **Les précipitations**

Les pluies pourraient présenter des risques d'inondations mettant en danger les installations. Le projet doit prévoir la mise en place d'un système de drainage des eaux de pluies apte à assurer une évacuation et éviter ainsi une inondation ou une érosion des fondations des pylônes.

- **Les arbres**

Les arbres pourraient présenter des risques aux lignes aériennes de par leur balancement et peuvent être en contact avec les conducteurs. Ce contact crée un court-circuit sur le réseau

### **5.2.1.3. Dangers liés aux voisinages**

Les problèmes de sécurité auxquels peuvent être exposées les populations riveraines pendant la phase de réhabilitation sont principalement les accidents de circulation liés à l'augmentation du trafic le long des axes d'approvisionnement.

En effet le déplacement des pylônes, des équipements, du ciment et autres matériaux (sable, gravier, etc.) va augmenter le trafic le long des axes du tracé, ce qui peut être à l'origine d'une augmentation du nombre d'accidents.

En phase exploitation les risques auxquels peuvent être exposées les populations riveraines sont essentiellement liés aux champs électromagnétiques. En effet, le passage de l'électricité dans les lignes de transmission haute tension et des postes de transformation génère dans leur voisinage immédiat des champs électriques et magnétiques.

### **5.2.2. Étude de l'accidentologie**

Afin d'avoir un aperçu des différents types d'accidents produisant avec ce type d'activité, il a été réalisé une synthèse de quelques accidents survenus à l'échelle mondiale. Cette synthèse repose sur une interrogation de bases de données.

L'analyse de ces accidents passés a pour finalité de mettre en évidence les procédés et modes opératoires "à risques", afin de pouvoir proposer des barrières préventives abaissant ce niveau de risque : il s'agit là du « retour d'expérience ».

La synthèse a fait ressortir une liste d'accidents sur ce type d'exploitation.

**Tableau 11: Synthèse de l'accidentologie dans le secteur de la transformation et du transport électrique**

1	<b>02/07/1996- OUEST des ETATS UNIS</b>	Le réseau électrique	Un défaut par amorçage avec un arbre sur trois lignes 345 KV qui évacuent une centrale	Dislocation du réseau et la coupure de millions de clients
2	<b>07/1949 – FORET DE LA FRANCE</b>	Câble	Chute d'un câble avec arc électrique suite à un court-	Incendie

			circuit provoqué par une chouette	
3	04/05/2010 CONGO BRAZZAVILLE à Loudima (Bouenza)	Pylônes	Un pylône tombe lors du tirage des câbles suite à la négligence des études de fondation	Mort d'homme

Source : ARIA

Par ailleurs, l'évaluation du nombre de défauts et leurs causes par 100 Km et par an (source Laborelec) effectuée par EDF sur une moyenne de (1980-1992) donne les résultats qui sont répertoriés dans les tableaux suivants.

### 5.2.2.1. Sur les lignes électriques

**Tableau 12 : Évaluation des causes d'accidents sur une ligne électrique**

Causes	Pourcentage
Orage	57%
Intempéries	12%
Défaillance du matériel	4,5%
Pollution	0,4%
Facteur humain	0,4%
Divers et indéterminés	25,7%

### 5.2.2.2. Sur jeux de barres de postes

**Tableau 13 : Évaluation des causes d'accidents sur des jeux de barres de postes de transformation**

Causes	Pourcentage
Orage	10%
Intempéries	1,5%
Défaillance du matériel	36%
Pollution	0,7%
Facteur humain	27%
Enclenchement sur défaut	11,7%
Divers et indéterminés	25,7%

### 5.2.2.3. Sur transformateur

La cause est généralement extérieure au transfo (61%), 4% de défaut interne (bobinage) et 10% du régulateur. Une enquête du Groupe de Travail 23/07 de la CIGRE 1990 concernant 10 pays sur une période d'analyse de 17 ans (1970 à 1987) et concernant plus de 13 6000 appareils répartis entre les niveaux HT et THT de 72,5 à 800 kV concluent, pour les Transformateurs HT, à un taux annuel de défaillance, rapporté aux années d'exploitation, de 0,039%, soit moins de 4 défaillances par an sur un parc de 10 000 appareils installés. Notons aussi qu'en moyenne, parmi ces défaillances, seulement 30% consistent en des défauts violents.

### 5.2.2.4. Conclusion

L'analyse de l'accidentologie montre que les installations du projet susceptibles d'être à l'origine d'un accident majeur sont les pylônes, les câbles, les centrales et les postes de transformation. Les causes des défaillances matérielles aux actes criminels en passant par des erreurs humaines ou de procédure.

Les causes principales qui ont été répertoriées pour ce projet sont :

- Défaillance matérielle,

- Défaillance humaine,
- Malveillance,
- Intervention insuffisante,
- Accident extérieur.

Ainsi les évènements qui peuvent être redoutés pour de tels projets :

- Incendie dû à l'effondrement de pylônes et/ou de conducteurs
- Électrocution ;
- Incendie au niveau du poste transformateur ;
- Explosion ou incendie au niveau des sites de centrale

### 5.2.3. Analyse détaillée des risques

Elle consiste à étudier systématiquement tous les scénarios. Ensuite de rechercher leurs causes et d'identifier les dispositions préventives qui y sont associées. Enfin, de passer en revue les conséquences attendues, notamment pour les cibles sensibles, et d'identifier les dispositions de maîtrise des conséquences.

Suite à cette analyse, une définition d'un niveau de gravité et d'un niveau de probabilité est faite pour chaque scénario et un niveau de risque en est déduit.

#### 5.2.3.1. Présentation des échelles de gravité et de probabilité

L'évaluation du niveau de risque consiste à considérer celui-ci comme étant le produit de deux facteurs, à savoir : la probabilité d'occurrence P et l'importance de la gravité G.

$$\text{Risque} = \text{Probabilité} \times \text{Gravité}$$

Les niveaux de probabilité d'apparition peuvent aller d'improbable à fréquent et les niveaux de gravité de négligeable à catastrophique (cf. tableau ci-dessous).

**Tableau 14 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques**

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jamais vu avec des installations de ce type ;</li> <li>- Presque impossible avec ces genres d'installation.</li> </ul>	G1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impact mineur sur le personnel</li> <li>- Pas d'arrêt d'exploitation</li> <li>- Faibles effets sur l'environnement</li> </ul>
P2 = rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déjà rencontré dans des dépôts de ce type ;</li> <li>- Possible dans ce dépôt</li> </ul>	G2 = mineur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soins médicaux pour le personnel</li> <li>- Dommage mineur</li> <li>- Petite perte de produits</li> <li>- Effets mineurs sur l'environnement</li> </ul>
P3 = occasionnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déjà rencontré avec des installations de ce type ;</li> <li>- Occasionnel mais peut arriver quelque fois avec des installations de ce genre</li> </ul>	G3 = important	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé)</li> <li>- Dommages limités</li> <li>- Arrêt partiel de l'exploitation</li> <li>- Effets sur l'environnement important</li> </ul>

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P4 = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G4 = critique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blessure handicapante à vie, (1 à 3 décès)</li> <li>- Dommages importants</li> <li>- Arrêt partiel de l'exploitation</li> <li>- Effets sur l'environnement importants</li> </ul>
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3fois par an)	G5 = catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plusieurs morts</li> <li>- Dommages très étendus</li> <li>- Long arrêt de production</li> </ul>

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 15 : Matrice des niveaux de risque**

	G5	G4	G3	G2	G1
P5	55	54	53	52	51
P4	45	44	43	42	41
P3	35	34	33	32	31
P2	25	24	23	22	21
P1	15	14	13	12	11

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 ;
- 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**.

	Niveau de risque élevé inacceptable
	Niveau de risque important
	Niveau de risque acceptable

**Tableau 16: Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque initiaux**

Événements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	Niveau de risque initial
Perte de stabilité des structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion des ancrages</li> <li>- Collision par un véhicule</li> <li>- Fatigue et usure</li> <li>- Vents violents</li> <li>- Mauvais assemblage</li> </ul>	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Court-circuit et arc électrique</li> <li>- Incendie</li> </ul>	G4	34

Chutes de câbles ou foudroiement des pylônes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion des ancrages</li> <li>- Collision par un véhicule</li> <li>- Fatigue et usure</li> <li>- Orages et Vents violents</li> <li>- Mauvais assemblage</li> </ul>	P3	Électrocution	G4	34
Champs magnétiques et électriques	Lignes aériennes sous tension avec création de champs magnétiques et électrique	P3	Impact sur la santé humaine avec risque de leucémie et de cancer	G4	34
Perte d'intégrité du transformateur et Incendie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défauts des équipements de protection</li> <li>- Foudre</li> <li>- Défauts internes des transformateurs</li> <li>- Mauvais raccordement</li> <li>- Mauvaise isolation</li> <li>- Choc projectile</li> </ul>	P3	Court-circuit et arc électrique Incendie	G4	34

**Tableau 17 : Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque finaux et des barrières de sécurité**

Événements dangereux	Causes	P I	Conséquences	G I	Risque initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	Risque final	Risques résiduels et cinétique
Perte de stabilité des structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion des ancrages</li> <li>- Collision par un véhicule</li> <li>- Fatigue et usure</li> <li>- Vents violents</li> <li>- Mauvais assemblage</li> </ul>	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Court-circuit et arc électrique</li> <li>- Incendie</li> </ul>	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure d'inspection et de suivi des structures (maintenance préventive)</li> <li>- Désherbage des couloirs d'emprise</li> <li>- Elagage des arbres</li> <li>- Prise en compte du risque foudre par la mise en place d'un câble de garde</li> <li>- Bon dimensionnement des appareils de protection en amont</li> </ul>	P2	Extinction incendie	G4	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chutes de structure</li> <li>- Lente</li> </ul>

Événements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	Risque initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	Risque final	Risques résiduels et cinétique
Chutes de câbles ou foudroiement des pylônes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion des ancrages</li> <li>- Collision par un véhicule</li> <li>- Fatigue et usure</li> <li>- Orages et Vents violents</li> <li>- Mauvais assemblage</li> </ul>	P3	Électrocution	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure d'inspection</li> <li>- Maintenance préventive</li> <li>- Prise en compte du risque foudre</li> <li>- Détecteur de rupture de câble</li> <li>- Bon dimensionnement des appareils de protection en amont</li> </ul>	P3	Information des populations environnantes sur le risque foudre	G3	33	Foudroiement  Instantanée
Champs magnétiques et électriques	Lignes aériennes sous tension avec création de champs magnétiques et électrique	P3	Impact sur la santé humaine avec risque de leucémie et de cancer	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdiction de construction dans l'emprise du projet</li> <li>- Veillez au respect de la distance entre les habitats et les pylônes</li> <li>- Mesures périodiques des champs magnétique et électrique</li> </ul>	P2	- Suivi médical des populations environnantes	G4	24	Recrudescence de diverses maladies surtout chez les enfants  Lente
Perte d'intégrité du transformateur et Incendie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défauts des équipements de protection</li> <li>- Foudre</li> <li>- Défauts internes des transformateurs</li> <li>- Mauvais raccordement</li> <li>- Mauvaise isolation</li> <li>- Choc projectile</li> </ul>	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution</li> <li>- Court-circuit et arc électrique</li> <li>- Incendie</li> </ul>	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure d'inspection</li> <li>- Maintenance préventive</li> <li>- Prise en compte du risque foudre</li> <li>- Bon dimensionnement des appareils de contrôle et surveillance : relais Bucholz (pression), protection contre les surcharges, protection contre les défauts à la terre, indicateur de niveau d'huile, etc.</li> </ul>	P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extinction incendie</li> <li>- Récupération des huiles</li> </ul>	G4	24	Pollution  Lente

**Tableau 18 : Récapitulatif des mesures proposées et modalités de prise en charge**

Événements dangereux	Causes	Prévention	Conséquences	Maitrise des conséquences	Coût
Perte de stabilité des structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion des ancrages</li> <li>- Collision par un véhicule</li> <li>- Fatigue et usure</li> <li>- Vents violents</li> <li>- Mauvais assemblage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure d'inspection et de suivi des structures (maintenance préventive)</li> <li>- Désherbage des couloirs d'emprise</li> <li>- Élagage des arbres</li> <li>- Prise en compte du risque foudre par la mise en place d'un câble de garde</li> <li>- Bon dimensionnement des appareils de protection en amont</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Court-circuit et arc électrique</li> <li>- Incendie</li> </ul>	Extinction incendie	PM (Budget Maintenance du réseau)
Chutes de câbles ou foudroiement des pylônes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion des ancrages</li> <li>- Collision par un véhicule</li> <li>- Fatigue et usure</li> <li>- Vents violents</li> <li>- Mauvais assemblage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure d'inspection</li> <li>- Maintenance préventive</li> <li>- Prise en compte du risque foudre</li> <li>- Détecteur de rupture de câble</li> <li>- Bon dimensionnement des appareils de protection en amont</li> </ul>	Électrocution	Information des populations environnantes sur le risque foudre	
Champs magnétiques et électriques	Lignes aériennes sous tension avec création de champs magnétiques et électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdiction de construction et de développement d'activités dans l'emprise du projet</li> <li>- Veillez au respect de la distance entre les habitats et les pylônes</li> <li>- Mesures périodiques des champs magnétique et électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impact sur la santé humaine avec risque de leucémie et de cancer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi médical des populations environnantes</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte d'intégrité du transformateur et Incendie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défauts des équipements de protection</li> <li>- Foudre</li> <li>- Défauts internes des transformateurs</li> <li>- Mauvais raccordement</li> <li>- Mauvaise isolation</li> <li>- Choc projectile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure d'inspection</li> <li>- Maintenance préventive</li> <li>- Prise en compte du risque foudre</li> <li>- Bon dimensionnement des appareils de contrôle et surveillance : relais Bucholz (pression), protection contre les surcharges, protection contre les défauts à la terre, indicateur de niveau d'huile, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendie</li> <li>- Pollution</li> <li>- Perte de matériels</li> </ul>	Extinction incendie	

### **5.3. Conclusion de l'étude de dangers**

Il ressort de l'étude qu'aucun scénario ne présente un risque élevé inacceptable ; mais des scénarios avec des risques importants ont été notés (incendie dû à l'effondrement de pylône, santé humaine, etc.). Un plan de mitigation a été proposé par l'étude pour amener ces risques à un niveau acceptable.

## CHAPITRE 6 : ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

Le **risque professionnel** est 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** est à la base du processus de gestion des risques en entreprise et constitue un document de référence pour l'exploitant.

Il s'agira sous ce rapport d'identifier de façon 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 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'entreprise ou l'exploitant (arrêt de travail et prise en charge des victimes).

### 6.1 Méthodologie

La méthodologie utilisée comporte principalement trois (03) étapes :

- L'inventaire de toutes les unités de travail (Postes, métiers ou lieu de travail)
- L'identification des situations dangereuses et risques liés à chaque unité de travail
- Proposer des mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

#### 6.1.1. Inventaire des unités de travail

Pour définir les unités de travail l'approche "activité par activité" a été choisie ; il s'est agi de lister les différentes activités de l'entreprise et à chaque fois le personnel exposé.

#### 6.1.2. Identification et évaluation des risques

L'identification des risques a été basée sur le retour d'expérience (accidents et maladies professionnels dans le secteur de l'électricité).

Pour l'évaluation des risques un système de notation a été adopté ; cette notation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

Les critères qui ont été pris en compte dans cette évaluation sont : La fréquence de la tâche à accomplir qui contient le risque et la gravité de l'accident / incident.

Tableau 19 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Échelle de fréquence		Échelle de gravité	
Score	Signification	Score	Signification
1	Une fois par an	1	Lésions réversible
2	Une fois par mois	2	Lésions irréversible
3	Une fois par semaine ou plus	3	Décès

Le risque est évalué par la formule :  $R = F \cdot G$ , avec un indice variant de 1 à 9. Une "**matrice de criticité**" est établie et permet de voir les risques acceptables et les risques non acceptables.

Tableau 20 : Matrice de criticité

	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>
<b>F1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>F2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>F3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

### 6.1.3. Définition des mesures de prévention et de protection

Des mesures de prévention et de protection sont déterminées pour tous les risques identifiés

### 6.2. Présentation des résultats

#### 6.3.2 Inventaire des unités de travail

Le tableau suivant présente les différentes activités qui seront exercées sur les sites et les situations dangereuses auxquelles ce personnel peut être exposé.

**Tableau 21 : Inventaire des unités de travail**

<b>Activités</b>	<b>Poste ou Personnel exposé</b>	<b>Situation dangereuse</b>
<b>Activités de préparation du site et de construction des unités</b>	Personnel de chantier (topographes, techniciens de génie civil, équipes de montage, tireurs de conducteurs etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposition aux accidents (de circulation, sur le chantier)</li> <li>- Exposition au bruit, vibration et poussière</li> <li>- Exposition aux chutes de hauteur, aux chutes d'objets, renversement par engin ou véhicule</li> <li>- Contact électrique : fil électrique dénudé, induction</li> </ul>
<b>Activités d'exploitation</b>	Personnel chargé de l'entretien et de la maintenance des équipements (lignes, transformateurs et équipements connexes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposition aux chutes de hauteur, etc.</li> <li>- Exposition aux ondes électromagnétiques et aux risques d'électrocution</li> </ul>

#### 6.4.2 Évaluation des risques et définition des mesures de prévention et de protection

Les dangers et situations dangereuses identifiés pour les activités du présent projet présentent des niveaux de risques élevés. Des mesures de prévention et de protection sont proposées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 22: Synthèse de l'évaluation des risques professionnels**

Poste ou Personnel exposé	Situations dangereuses	Dommages éventuels	Risques		Niveau de risque	Mesures de prévention et de protection
			Gravité	Fréquence		
Personnel de chantier (topographes, techniciens de génie civil, équipes de montage, tireurs de conducteurs etc.)	Exposition aux accidents	Lésions dues à un accident	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imposer une limitation de vitesse matérialisée par des panneaux de signalisation</li> <li>- Assurer un entretien régulier des véhicules</li> </ul>
	Exposition à la poussière, au bruit, aux vibrations	Maladies professionnelles causées par la poussière, le bruit et les vibrations	1	3	3	Mettre à la disposition de chaque travailleur des EPI (masques anti poussière, casque anti bruit) et veiller à leur utilisation.
Personnel chargé de l'entretien et de la maintenance des équipements (lignes, transformateurs et équipements connexes)	Exposition aux chutes de hauteur	Lésions dues à la chute en hauteur du travailleur.	2	3	6	Disposer d'un harnais encas de travail en hauteur
	Exposition aux ondes électromagnétiques et aux risques d'électrocution	Maladies professionnelles causées par les ondes électromagnétiques	3	3	9	<p><u>L'éloignement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Veillez au respect de la distance minimale de 50 cm des chemins des câbles d'alimentation et de la cloison du local de transformateurs en phase d'exploitation</li> <li>→ Concernant les lignes MT, le respect des distances indiquées pour le risque d'électrification, soit 5m, garantit en règle générale un minimum de protection pour les ondes électriques</li> </ul>

### **6.3. Recommandations générales en matière de sécurité**

#### **6.3.1. Protection contre la foudre**

Les principales mesures techniques consistent à :

- Canaliser l'écoulement électrique vers une zone de moindre risque ;
- Assurer une conduction électrique suffisante vers la terre pour éviter l'échauffement ou la destruction des équipements (équi-potentialité, sections métalliques suffisantes, mise à la terre correcte, etc.) ;
- Éviter les fuites de matières inflammables ou combustibles ainsi que la formation d'atmosphères inflammables en soignant l'étanchéité des équipements ;
- Protéger les équipements électriques et électroniques, en particulier ceux affectés à la sécurité ;
- Mettre en place des éclateurs

#### **6.3.2. Maintenance préventive sur les pylônes**

Le contrôle de l'ensemble des points ci-dessous devra également être effectué annuellement ou après chaque aléas météorologiques (tempête, cyclone, etc.) et après chaque modification de la charge du pylône.

**Tableau 23 : Liste des vérifications à effectuer chaque année**

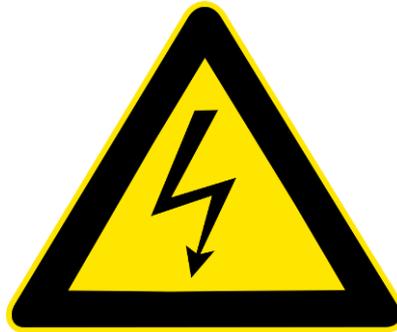
<b>STRUCTURE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Verticalité et rectitude de la structure des pylônes mesurée par théodolite.</li><li>- Serrage de la boulonnerie sur la structure (10%)</li><li>- Serrage de la boulonnerie sur les équipements, accessoires</li><li>- Contrôle de la géométrie des barres</li></ul>
<b>SECURITE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Vérifier que l'ensemble des éléments de sécurité est en place et correctement disposé</li><li>- Fonctionnement du système antichute avec équipement individuel</li></ul>
<b>MISE A LA TERRE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- État du support du parafoudre</li><li>- État du parafoudre</li><li>- Raccord entre kits de mise à la terre feeders bas et la cornière collectrice des terres sur massif béton</li><li>- Mesure alternative de chaque brin de terre</li><li>- Contrôle du circuit de terre et la mesure régulière de la résistance de terre aux pieds des pylônes</li></ul>
<b>BALISAGE NOCTURNE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fonctionnement du balisage nocturne</li><li>- État des contacts électriques et mise à la masse</li><li>- État et fixation du câble d'alimentation électrique</li></ul>
<b>REVETEMENTS – BALISAGE DE JOUR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Repérage des altérations du revêtement de galvanisation</li><li>- Repérage des altérations du revêtement de peinture (balisage de jour)</li></ul>
<b>GENIE CIVIL</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Contrôle de l'horizontalité des massifs du pylône</li><li>- Inspection des parties hors sol de tous les massifs du pylône</li></ul>

#### **6.3.3. Dispositifs de signalisation et de protection**

##### **6.3.3.1. Actions sur la signalisation des zones**

1. Affichage du plan des zones de danger
2. Les pictogrammes de dangers

3. Affichage dangers sur l'ensemble des supports
4. Balisage des zones.
5. Marquage des supports



**Pictogramme** : Signal d'avertissement

### **6.3.3.2. Équipement de Protection Individuel**

La Coordination du projet et la SONELEC devront veiller rigoureusement sur l'utilisation d'EPI (Équipements de Protection Individuelle) lors d'interventions réalisées à proximité de lignes et d'installations ou d'appareillages électriques :

- Les chaussures de sécurité
- Les tenues de travail
- Les casques anti-bruit
- Casque isolant et antichoc (norme NF EN 397)
- Écran facial anti-UV (ultraviolet) pour la protection contre les arcs électriques et les court-circuit (norme NF EN 166)
- Gants isolants (norme NF EN 60 903)
- Les perches, les gants isolants, les couvertures et combinaisons isolantes, etc.



*Photo 23: Travaux sur les pylônes, Harnais et chaussures de sécurité*

### **6.3.3.3. Formation & habilitation du personnel exploitant**

Une formation et habilitation du personnel d'exploitation devra être mise en place par la SONELEC. L'objectif global est d'établir la capacité des agents à accomplir en sécurité les tâches fixées.

### **6.3.3.4. Organisation du Travail**

De plus, des **mesures organisationnelles** complémentaires seront également en place :

- Contrôle d'accès et consignes de sécurité
- Procédures et instructions opératoires
- Tournées opérateurs

- Procédures travaux avec autorisation de travail
- etc.

### **6.3.3.5. Mesures d'urgence et synthèse des mesures à prendre en matière de santé et de sécurité lors des travaux**

#### **❖ *Coordination en matière de santé et sécurité***

Un coordonnateur santé et sécurité sera désigné avant le démarrage des travaux. Des réunions de coordination sécurité / environnement seront organisées régulièrement lors des travaux. Au cours de ces réunions, il devrait être examiné si les mesures prévues sont bien respectées. Des mesures complémentaires devraient être mise en œuvre, s'il s'avère que les mesures déjà prises sont insuffisantes. Les sous-traitants devront aussi être tenus aux mêmes obligations que l'entreprise.

#### **❖ *Protections collectives***

Lors de l'adoption des mesures de sécurité, il faut privilégier les protections collectives. Les zones présentant des risques d'accidents sont à signaler de manière non équivoque (panneau, cordon de sécurité, barrière) et/ou l'accès est interdit en cas de nécessité.

Tout obstacle dangereux, tout endroit où la chute d'objets est possible, toute ouverture au sol doit être systématiquement signalé et balisé par un des moyens suivants :

- Ruban de couleur blanc/rouge ou jaune /noir
- Marquage au sol
- S'il s'agit d'un passage fréquent, il faut utiliser un balisage rigide.

#### **❖ *Protections individuelles***

L'entreprise fournira à son personnel des articles nécessaires à sa protection et le formera à leur utilisation notamment :

- Le casque : le port du casque doit être obligatoire partout sur le chantier ;
- Les chaussures de sécurité sont obligatoires partout sur le chantier et pour toute personne impliquée dans les travaux et manipulations physiques ;
- Des gants obligatoires pour les travaux de démolition manuelle, travaux au marteau de piquage, etc. ;
- Les protections anti bruit pour les travaux exposés au bruit ;
- Les masques anti poussière ;
- Les gilets fluorescents.

#### **❖ *Organisation des secours***

- L'entreprise mettra en place un moyen de communication permanent (téléphone mobile) pour permettre, depuis les lieux de travail, l'appel des secours ;
- L'entreprise assurera la présence permanente d'un sauveteur secouriste du travail formé et recyclé depuis moins d'un an par équipe indépendante. Les sauveteurs secouristes devront être facilement identifiables (port d'un casque vert ou de couleur différente) des autres travailleurs ;
- L'entreprise disposera à proximité des postes de travail, d'une trousse de premier secours et afficher les numéros de téléphone d'urgence ;
- Les instructions relatives à la conduite à tenir en cas d'accident devront être affichées à proximité des moyens de communication et dans les locaux du personnel, ils seront diffusés le plus largement possible au personnel.

#### **❖ *Consignes de premiers secours***

- En cas d'accident grave, le blessé devra être laissé sur place et protégé pour éviter d'aggraver ses blessures. Le secouriste du travail sera appelé pour estimer le degré de gravité de la blessure et mettre le blessé en position de sécurité ;

- Le centre de santé le plus proche seront prévenus avec un court rapport du secouriste ou de l'infirmier déjà arrivé sur place, sur la situation du blessé et le lieu de l'accident dont l'accès du chantier ;
- Un salarié se positionnera au portail accès du chantier pour amener les évacuateurs jusqu'au blessé ;
- Le chantier disposera au minimum d'un secouriste en permanence jusqu'à la fin du chantier ;
- Dès qu'un accident du travail survient, le coordinateur santé et sécurité doit en être averti immédiatement.

## **CHAPITRE 7 : MESURES D'ATTENUATION ET DE BONIFICATION**

---

Le projet a prévu, dans sa conception, des mesures environnementales et sociales qu'il s'agira de développer davantage, de bonifier, de renforcer et d'adapter selon les spécificités des sites d'intervention choisis. Toutefois, la prise en compte globale des enjeux environnementaux et sociaux des zones du projet nécessite de renforcer les mesures déjà prévues par d'autres mesures environnementales et sociales additionnelles, proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

Le PGES vise à assurer la réalisation correcte, et dans les délais prévus du projet en respectant les principes de gestion environnementale et sociale (atténuation des impacts négatifs et la bonification des impacts positifs). Les objectifs sont entre autres de : (i) s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et réglementaires ; (ii) s'assurer que les enjeux environnementaux et sociaux du projet sont bien compris et pris en compte.

De manière spécifique, le PGES proposé comprend les axes majeurs suivants :

- Les mesures de bonification des impacts positifs.
- Les mesures d'atténuation qui comprend diverses mesures :
  - celles à insérer dans les différents cahiers de charge des entreprises adjudicataires des travaux comme mesures contractuelles et qui ne seront donc pas évalués financièrement car incluses dans les DAO des travaux (Clauses environnementales et sociales ; bonnes pratiques ; etc.);
  - des mesures d'accompagnement à réaliser en plus des actions techniques et/ou environnementales qui seront évaluées financièrement.
- Le plan de surveillance et de suivi qui est composé :
  - un programme de surveillance dont l'objet principal est la vérification de l'application des mesures environnementales proposées ;
  - un programme de suivi dont l'objectif est le suivi de l'évolution des composantes de l'environnement en vue d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales proposées ;
- Le plan d'urgence
- Le plan de renforcement des capacités ;
- Le plan de communication
- La mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale.

### **7.1. Mesures de bonification du projet**

Elles portent sur la recherche des voies et moyens pour permettre aux populations d'améliorer leurs revenus : les mesures visant l'amélioration des revenus sont celles ayant trait à la mise en œuvre d'Activités Génératrices de Revenus (AGR) pour les femmes et aux bons comportements environnementaux au niveau de l'entreprise.

#### **7.1.1. Mesure de bonification à toutes les composantes du projet**

En particulier il s'agira des mesures suivantes :

- ☞ Mettre en place un éclairage public ;
- ☞ Définir une politique tarifaire accessible ;
- ☞ Promouvoir le développement des AGR des femmes ;
- ☞ Former les auto-producteurs afin qu'ils intègrent le projet en tant qu'animateur ;
- ☞ Informer sensibiliser sur l'utilisation l'économie d'énergie ;
- ☞ Recruter la main d'œuvre locale durant les travaux ;
- ☞ Sensibiliser les populations sur le respect des emprises des lignes ;
- ☞ Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale à travers l'approche HIMO
- ☞ Suivi-évaluation environnemental du projet ;

## 7.2. Mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet

### 7.2.1. Mesures réglementaires

Il s'agit de veiller à l'application de la réglementation applicable vis-à-vis du projet :

- Conformité avec la réglementation environnementale

Aussi bien en phase de chantier que d'exploitation, les activités du projet devront veiller au respect des normes environnementales en matière de bruit, de particules dans l'air, de polluants atmosphériques rejetées par équipements. A défaut de valeurs limites nationales à ne pas dépasser, les directives de la Banque mondiale ont été utilisées.

Par ailleurs, les entreprises en charge des travaux devront se rapprocher des services de l'Environnement pour la mise en conformité réglementaire des installations de chantier qui devront faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

### 7.2.2. Mesures d'atténuation des impacts en phase de préparation

#### 7.2.2.1. Obligations générales

L'entreprise devra respecter et appliquer les lois et règlements sur l'environnement existants et en vigueur en Union des Comores et les politiques de sauvegarde de la Banque Africaine de développement (BAD). Dans l'organisation journalière de son chantier, il doit prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement, en appliquant les prescriptions du contrat et veiller à ce que son personnel les respecte et les applique également.

Un règlement interne au niveau du chantier doit mentionner spécifiquement :

- le rappel sommaire des bonnes pratiques et comportements sur le chantier (ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut pas faire sur le chantier en matière de protection de l'environnement, les règles d'hygiène et de gestion des déchets, les mesures de sécurité et de protection, les dispositions en cas d'urgence, etc.) ;
- Des séances d'information et de sensibilisation sont à tenir régulièrement

#### 7.2.2.2. Informations et sensibilisation des acteurs

Des actions d'information devront être menées envers la population sur la consistance des travaux qui seront réalisés. Les informations sur les travaux devront préciser leurs itinéraires et les emplacements susceptibles d'être affectés par les travaux et leur durée. Des précisions sur les nuisances des travaux et les comportements que doivent avoir les usagers pour éviter tout risque d'accident.

#### 7.2.2.3. Mesures relatives à l'indemnisation des arbres fruitiers le long de l'emprise des lignes MT

Les personnes identifiées comme propriétaire ou les arbres fruitiers appartenant à une communauté devront être correctement compensés pour les pertes subies. Il s'agit pour l'unité de gestion de projet de mettre en œuvre les différentes phases du projet en s'assurant en amont que chacune des personnes affectées par le projet est bien rentrée dans un processus stricte et standardisé.

Par ailleurs, le SSI de la BAD recommande que tout projet veille à consulter les populations affectées et à assurer un dédommagement juste et équitable des pertes subies. Une assistance doit être apportée à ces personnes dans leurs efforts visant à l'amélioration de leur niveau de vie ou à la restauration de leurs conditions antérieures d'existence.

### Mesures concernant le recrutement du personnel

#### Recrutement local

Afin d'animer le développement économique local, il est recommandé que: la priorité de l'embauche soit accordée aux locaux en ce qui concerne la main d'œuvre (non qualifiée) ; le choix des fournisseurs locaux soit aussi privilégié. Dans cette perspective, il est important de mettre en place des commissions de recrutement, incluant l'Inspection régionale chargée du travail, et de les faire présider par les autorités administratives (Préfets, Sous-préfets, maires...). Dans le recrutement du personnel, les femmes ne doivent pas être omises car elles peuvent effectuer certaines tâches.

#### Contribution des femmes et des jeunes au projet dans le respect des lois

Dans toute stratégie d'amélioration de la condition féminine, des actions d'intégration des femmes dans la vie économique et de lutte contre la pauvreté s'imposent. Les femmes doivent être impliquées dans toutes les scènes d'organisation, de la sélection des priorités à la mise en œuvre et l'entretien subséquent. Les initiatives d'intégration suivantes sont recommandées :

- Faire participer les femmes dans le choix des priorités d'exécution du projet.
- Motivation d'embaucher les femmes pour les travaux d'entretien.

Aussi, le respect de la réglementation comorienne en matière d'emploi des jeunes est primordial.

A cet effet, le Maître de l'Ouvrage n'acceptera pas sur ses chantiers (phases travaux et entretien) des ouvriers en deçà de l'âge minimal pour l'emploi des jeunes (18 ans).

#### 7.2.2.4. Plan d'installation des chantiers et/ou de bases-vie

Le plan d'installation des chantiers devra tenir compte autant que possible, des aménagements et mesures de protection suivants :

- le site choisi doit être situé à une distance d'au moins 100 m des points d'eau, et assez éloignée des habitations pour éviter les nuisances ;
- les aires de stockage ou de manipulation de produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants devront être aménagées afin d'assurer une protection efficace du milieu physique et biologique ;
- à la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre en état l'ensemble des aires utilisées, notamment l'enlèvement des matériaux restants, l'évacuation des déchets, l'égalisation et le nivellement des chantiers, le démontage et l'évacuation des installations.

#### 7.2.3. Mesure d'atténuation en phase de construction

##### 7.2.3.1. Mesures de compensation pour le milieu biologique

Les mesures suivantes sont préconisées :

- L'inventaire préalable de toutes les espèces susceptibles d'être abattues lors des fouilles des tranchées et de l'installation des poteaux ;
- L'entreposage des produits fluides assez loin des zones peuplées d'espèces végétales ;
- La protection immédiate des racines mises à nu lors des fouilles des tranchées contre les rayons du soleil et le dessèchement particulièrement si des fouilles doivent rester ouvertes plus de 3 jours. Cette protection peut être assurée avec de la toile, des bandes de papier ou de tissu qui seront maintenues humides en permanence. Les feuilles de plastique ne conviennent pas. Lors du remblayage des fouilles, les racines seront recouvertes de terre végétale meuble et arrosée.
- Les opérations de défrichage et de déboisement doivent se faire sous le contrôle des services des eaux forêts. Préalablement à ces opérations, les entreprises sont tenues de se procurer les autorisations nécessaires auprès du service territorial des eaux et forêts.
- Mesures d'atténuation des impacts sur l'avifaune :  
Une mesure efficace de réduction d'impact consiste si besoin à baliser le câble de garde qui protège les câbles conducteurs contre les surtensions atmosphériques. Le comportement de la plupart des espèces d'oiseaux consiste à augmenter leur altitude en vol une fois qu'ils ont repéré l'ensemble des câbles. Ainsi il est proposé de baliser le câble de garde à l'aide de balises « avifaune » (il s'agit habituellement de spirales en PVC) dans les «hotspots» ornithologiques. Ces balises seront positionnées sur le câble de garde tous les 20 mètres sur la

portée de ligne qui traverse chaque « hotspot », soit sur un linéaire de 1200m par site ornithologique (hots sopts ornithologiques) traversé.

Le consultant recommande à l'entrepreneur et au maître d'ouvrage, une collaboration étroite avec les services forestiers pour voir comment mettre en œuvre un programme de restauration et protection de la flore et préférer les espèces locales et replanter 2 plants pour chaque arbre perdu.

#### 7.2.3.2. Mesures de compensation des impacts sur les ressources en eau

La protection des eaux de surface et des nappes aquifères contre la pollution se fait principalement par l'interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boue, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature dans les puits, forages, nappes d'eau, cours d'eau, ruisseaux naturels, fossés, ou à même le sol.

Pour cela, les bases-vie seront dotées d'une fosse septique vers laquelle seront évacuées l'ensemble des eaux usées générées par les ouvriers (eaux vannes, de préparation des repas, des douches, etc.). Cette fosse sera désinfectée régulièrement avec de la chaux et déversera dans un puits perdu de façon que les eaux ne rejoignent le milieu naturel (nappe ou cours d'eau) qu'après avoir subi un prétraitement minimal. Les puits perdus doivent être assez éloignés des lieux d'exploitation des eaux par la population locale (puits, cours d'eau).

En vue de minimiser les risques de déversement de fuel lors de l'approvisionnement des engins du chantier, les réservoirs de carburant seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.

Les entretiens et les vidanges des engins du chantier se feront dans une aire imperméable aménagée à cet effet. Les huiles usées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches à prévoir dès le début des travaux.

L'entrepreneur doit être conscient que tout rejet de filtres, de pièces usagées ou d'huiles de vidange dans la nature (particulièrement dans les cours d'eau) constituera une infraction grave pour laquelle l'entreprise supportera une amende et ils doivent alors aviser leurs ouvriers qu'ils assumeront de telles infractions.

#### 7.2.3.3. Mesures d'atténuation des impacts sur la santé, la sécurité du voisinage

En plus des clauses environnementales à insérer dans le cahier de charges évoquées plus haut, les autres mesures qui sont à prendre sont d'ordre préventif et curatif.

A ce titre, il est important de :

- mettre en place un plan de surveillance médicale de la main d'œuvre et de mener une campagne d'information et de sensibilisation sur les IST et le VIH/SIDA ;
- procéder au dépistage gratuit du VIH et à une distribution gratuite de préservatifs.

En matière de sécurité et d'hygiène, on veillera à prendre les mesures suivantes :

- mise en place, sur le chantier des travaux, d'un programme de prévention des accidents de travail comprenant des déviations pour permettre la mobilité des populations;
- mise en place de balises (rubans fluorescents par exemple) et panneaux de signalisation sur tous les chantiers en phase des travaux pour limiter les accidents et particulièrement des endroits dangereux;
- doter la main d'œuvre d'équipements adéquats (masques anti-poussière et anti-fumée, gants, bottes, casques...) et veiller à ce qu'elle les utilise effectivement ;
- sensibiliser les populations à l'hygiène de la petite alimentation (vente d'aliments sur les chantiers) ;
- mise en place de mesures pour prévenir et éliminer la pollution par les déchets solides et les eaux usées des chantiers.

Relativement toujours aux risques d'accidents, d'autres mesures seront prises. Il s'agit de :

- la sécurité routière pendant les travaux ;
- la limitation de vitesses sur les sites des chantiers et des carrières ;
- le contrôle et la visite technique des véhicules à moteur ;
- le remblaiement des tranchées au fur et à mesure de l'avancement des travaux pour éviter les chutes dans ces dernières ;
- les tranchées réalisées doivent être renfermées en fin de journée dans le cas échéant la durée d'ouverture ne doit pas excéder plus de (2) jours et la zone doit être signalée la nuit ;

- la fixation de grillage sur les talus ou un mur de soutènement, pour éviter les risques d'éboulements.
- Bonne fixation des poteaux au sol pour éviter les risques de chutes

Pour atténuer les bruits, il faut éviter l'emploi de marteaux piqueurs pour casser la roche dure et la pelle hydraulique pendant les heures de repos et surtout la nuit. Il faut par ailleurs éviter, l'emploi de matériels vibrants dans les zones où le bâti est en matériaux locaux afin d'éviter les fissurations des bâtiments.

#### 7.2.3.4. Mesures de gestion et de prévention des risques

**Tableau 24 : Mesures de gestion des risques**

Nature du risque	Mesures
Accidents de travail	Le projet doit veiller au respect des obligations en matière santé sécurité au travail par une prise de conscience des responsabilités civiles et pénales en cas de manquement à ces obligations. Cela se traduira d'une manière générale par le respect du code du travail, les agréments et habilitations, la réglementation en matière de sécurité, la définition des responsabilités des entreprises intervenantes et celles individuelles, la formation et la sensibilisation des personnes aux règles de sécurité de chantier, le port obligatoire des EPI (équipement de protection individuelle), le balisage des chantiers.
Déversements accidentels	La pollution du milieu consécutive à une fuite ou un déversement accidentel de produits dangereux, provenant par exemple des produits liquides de second œuvre (peintures, solvant, etc.) est également probable lorsque des mesures de prévention de tels risques ne sont pas prises. Parmi ces mesures, devront figurer la délimitation de l'aire d'entreposage des produits dangereux du chantier, leur stockage sur une plateforme étanche munie de cuvette de rétention ou encore l'usage de bacs de rétention pour tout stockage (fûts, citernes, etc.) de liquides dangereux.
Nuisances	Pour tout engin et matériel utilisé, le niveau de bruit maximum sera de 85 dB qui correspondent au seuil de danger pour le système auditif humain. Le chantier doit être maintenu propre de façon à éviter l'accumulation d'amas de poussières ou de stagnations d'eaux usées, sources d'insalubrité susceptibles de menacer la santé des personnes exposées.
Prévention des risques professionnels	L'entreprise devra : <ul style="list-style-type: none"> <li>- disposer d'un registre du personnel ;</li> <li>- disposer d'un registre de consignation des accidents du travail ;</li> <li>- disposer d'un registre de sécurité ;</li> <li>- Mettre à la disposition des travailleurs des EPI;</li> <li>- s'assurer de la formation des conducteurs et les habiliter à la conduite des engins ;</li> <li>- s'assurer des inspections et maintenances réglementaires et/ou préventives des engins des équipements et des installations de chantier ;</li> <li>- mettre en place les moyens de lutte contre l'incendie : extincteur, bac à sable au niveau de tous les postes présentant un risque incendie ;</li> <li>- installer des sanitaires en nombre suffisant et conformes ;</li> <li>- mettre en place des moyens de franchissement au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux ;</li> <li>- interdire la consommation de boissons alcoolisées aux heures de travail ;</li> <li>- tenir à jour un journal de chantier.</li> </ul>

### 7.2.3.5. *Mesures en faveur du genre et des groupes vulnérables*

Les femmes chefs de ménage et les personnes à mobilité réduite seront accompagnés dans le cadre du projet. Pour ce faire, il faut organiser une campagne de branchements à des coûts sociaux avec un plan d'exploitation dans les quartiers défavorisés pour faciliter l'accès à l'électricité.

Les femmes et les jeunes allégés par les tâches de la "recherche de bois de chauffe" pourraient profiter de ces temps libres pour des AGR (petit commerce, activités artisanales...). Cet impact positif sur les conditions de vie de la population féminine sera renforcé par des incitations à fréquenter les établissements scolaires par des actions comme la distribution entièrement gratuite de fournitures scolaires aux jeunes filles et récompenser celles qui sont méritantes. Pour les jeunes filles ayant dépassé l'âge d'être scolarisées, ces dernières doivent être accompagnées dans le choix des activités génératrices de revenus (AGR) et être alphabétisées pour soutenir ces AGR.

### 7.2.3.6. *Mesure de gestion de l'accès, la circulation et la mobilité urbaine*

Afin de ne pas porter atteinte à l'activité socio-économique et la liberté de circulation des riverains, l'entreprise devra rétablir les accès aux habitations et aux lieux de travail pendant les travaux par des ponceaux provisoires dans les zones du projet notamment les localités traversées par la ligne.

La circulation et la mobilité urbaine doivent être maintenues pendant les travaux. Pour ce faire, l'entreprise, sur le linéaire, doit faire des fouilles de petites longueurs, poser les poteaux, remblayer et procéder à l'ouverture de la suite de la tranchée. Cette façon de faire évitera le blocage de la circulation et par conséquent de l'activité socioéconomique.

Pour le tirage des câbles électriques, l'entreprise doit prendre toutes les dispositions pour assurer la mobilité des personnes.

Au niveau des zones de carrefour, il s'agira de travailler de bien planifier les travaux afin de ne pas perturber la mobilité. A ce propos, le travail par section est recommandé.

Dans les zones où les boutiques et autres commerces dont la devanture est en béton, débordent dans le domaine public, les travaux peuvent être effectués par fonçage afin d'éviter trop de dégâts.

### 7.2.3.7. *Mesures concernant la gestion des déchets*

S'agissant de la gestion des déchets de chantier, l'entreprise adjudicataire des travaux veillera au respect strict des clauses environnementales spécifiques qui seront intégrées dans les D.A.O des travaux et acceptées conjointement par les parties impliquées. Des visites du chantier seront effectuées en vue de déceler les manquements éventuels, qui, le cas échéant devront être corrigés.

La génération des déchets (ordures, déblais/gravats, etc.) de chantier et ses effets en termes de pollution seront contrôlés à travers l'application entre autres des mesures de base suivantes :

- les déchets ne doivent être ni abandonnés, ni rejetés dans le milieu naturel, ni brûlés à l'air libre. Ils doivent être collectés séparément et valorisés dans la limite du possible
- les excédents de volumes de terre issus des travaux doivent être résorbés dans la phase de remblaiement afin d'assurer l'équilibre entre déblais et remblais au cours des terrassements et diminuer de fait l'apport extérieur en sable et autre matériau ;
- quant aux déchets en mélange, ils doivent être mis en stockage dans de(s) benne(s) ou container(s) « tous venants » et évacués dans les décharges autorisées

**Tableau 25 : Stratégie de gestion des déchets**

Types de déchets	Mesures	Stratégie de valorisation
Déchets inertes	<p>Les déchets inertes peuvent être dirigés vers un/une :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plateforme de valorisation des déchets inertes</li> <li>• Centre de regroupement et de tri, transit ;</li> <li>• Déchetterie pro (sous certaines conditions) ;</li> <li>• Installation de stockage des déchets inertes (ISDI ou CSDU classe III)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les déchets inertes peuvent être directement réutilisés sur chantier pour remblais après ou non concassage.</li> <li>• S'ils ne sont pas réutilisables sur chantier, ils peuvent être envoyés vers des plateformes de valorisation des inertes en granulats recyclés.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• la solution ultime est l'enfouissement en Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI).</li> <li>• Les décharges sauvages à interdire formellement</li> </ul>
Déchets banals	<p>Les déchets banals peuvent être dirigés vers un/une :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filières industrielles de recyclage (plastic, bois, métaux...);</li> <li>• Filières de valorisation énergétique : centrales;</li> <li>• Centre de regroupement et de tri, transit ;</li> <li>• Déchetterie pro ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bois après tronçonnage et sciage peut être valorisé par les populations.</li> <li>• Les déchets de plastics non souillés peuvent être réinsérés dans les processus de production d'éléments en plastique.</li> <li>• Le bois et les plastics peuvent être valorisés en combustible pour centrale énergétique</li> <li>• Les papiers et cartons d'emballages sont recyclables en papeterie ou valorisation énergétique</li> </ul>
Déchets dangereux	<p>Les déchets dangereux peuvent être dirigés vers un/une</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filières de valorisation énergétique ;</li> <li>• Centre de regroupement et de tri, transit ;</li> <li>• Déchetterie pro ;</li> <li>• Installation de stockage des déchets dangereux (ISDID ou CSDU classe I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les déchets dangereux peuvent être valorisés en combustible énergétique.</li> <li>• S'ils ne sont pas valorisables, les déchets peuvent être éliminés en Installation de Stockage</li> </ul>

#### 7.2.3.8. Mesures de protection des sites culturels et culturels

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels dans les zones d'intervention du projet et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. En cas de découverte, dans l'emprise des travaux, de vestiges ayant un intérêt archéologique, l'Entreprise devra immédiatement suspendre les travaux et aviser l'Expert Environnementaliste de la Mission De Contrôle (MDC) et le Maître d'ouvrage, qui se chargeront d'avertir les experts en charge de cette question. Les travaux ne pourront reprendre qu'une fois que l'autorité responsable aura donné l'autorisation de reprise des activités du chantier.

L'accès au différents sites culturels devra être garanti par la mise en place de rampes d'accès provisoires ou le choix de voies de passage concertées avec les usagers.

#### 7.2.4. Mesures d'atténuation communes à toute les composantes en phase d'exploitation

Les dispositions de la phase du projet concernent les mesures à prendre pour sécuriser et entretenir les ouvrages réalisés.

##### 7.2.4.1. Sécurisation des ouvrages

Le maître d'ouvrage doit veiller à ce que les emprises des installations restent libre de toute occupation. A ce propos, l'implication des collectivités territoriales et les autorités locales est fortement recommandée afin de sensibiliser les populations sur l'occupation des emprises.

##### 7.2.4.2. Mesures de protection des sites sensibles à l'érosion et aux éboulements

Certaines zones du projet sont caractérisées par une érosion hydrique et des éboulements très importantes, à ce propos, les entreprises devront procéder à une stabilisation des sols par une revégétalisation ou un enrochement afin d'éviter les risques de chutes pour les poteaux.

##### 7.2.4.3. Disponibilité des plans de localisation des réseaux

A la fin des travaux le maître d'ouvrage devra mettre à la disposition des structures en charge de la gestion du réseau d'électricité et du domaine public, notamment la SONELEC, les mairies, la Direction

du cadastre, les plans de localisation du réseau réhabilité. Ces informations doivent être à la disposition d'autres promoteurs dans la zone.

#### 7.2.5. Mesures spécifique à la construction de la PCH de Domoni

##### 7.2.5.1. Protection des sols contre la pollution

La pollution des sols due aux casses de conduite et fuites d'eaux qui stagnent longtemps à ces endroits seront supprimées par la réparation rapide des conduites cassées et une surveillance périodique de la conduite. Ces actions seront renforcées par des séances périodiques de formation ou de recyclage des agents techniques sur la veille environnementale et l'entretien des installations. La population, en général, sera mise à contribution par des séances de sensibilisation sur la sécurisation de la conduite.

##### 7.2.5.2. Mesures de contrôle de la qualité des eaux rejetées

Pour garantir la qualité de l'eau rejetée en phase d'exploitation de la centrale hydroélectrique, les paramètres physico-chimiques seront surveillés et des consignes seront respectées avant et après les entretiens des équipements .

Après chaque entretien sur les équipements de la centrale, il sera recommandé le contrôle de la qualité de l'eau avant rejet du trop-plein d'eaux. Un suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau à l'entrée et à la sortie du système d'épuration est également souhaité.

Dans le cahier de charges de la gestion de la PCH, il faut inclure la gestion de la salubrité des espaces autour des ouvrages.

#### 7.2.6. Mesures d'atténuation spécifique à la réhabilitation des réseaux de distribution

##### 7.2.6.1. Mesure d'atténuation les impacts sur la faune

Les risques d'électrocution, en particulier pour les oiseaux qui sont tentés de se percher sur les lignes MT ou sur les transformateurs de pylônes électriques pourront être évité en appliquant les mesures suivantes :

- Baliser les câbles de garde qui protègent les câbles conducteurs afin que les oiseaux de passage puissent les voir et s'en éloigner ;
- Mettre en place des systèmes d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace, appelées « effaroucheurs », fixées sur le support afin que les oiseaux "proie" survolent celle-ci et évitent les câbles) ;
- Utiliser des isolateurs pendants sur les pylônes pour sauvegarder l'avifaune se perchante sur les pylônes.
- Prévoir un ornithologue pour identifier les couloirs de migration de l'avifaune.

##### 7.2.6.2. Mesures d'atténuation contre les risques électromagnétiques

L'impact des champs électromagnétiques d'une ligne HT sur la santé des populations est plus élevé directement sous la ligne mais il diminue rapidement dès que l'on s'en éloigne. Pour réduire les impacts sur la santé des champs électromagnétiques générés par la ligne de transport, des zones de protection sanitaire seront établies pour protéger les populations. Les fils de clôture et les ruches pourront être reliés à la terre par la pose de piquets métalliques. Le PASEC et la SONELEC veilleront à ce qu'aucune habitation ne soit surplombée par la ligne notamment en mettant en place des campagnes sur la nécessité de sécuriser les emprises au niveau des autorités administratives et les populations.

##### 7.2.6.3. Mesures contre les fuites accidentelles d'huiles ou d'hydrocarbures au niveau des centrales thermiques

Il s'agira de mettre en place au niveau de chaque centrale un bac étanche relié à une fosse étanche déportée afin de pouvoir récupérer l'huile et les hydrocarbures si des fuites se produisent. Ce dispositif permet d'éviter toute contamination en cas de fuite d'huiles ou d'hydrocarbures. Ces cuvettes et fosses devront être dimensionnées en fonction de la quantité d'huiles usagées au niveau des centrales. Le

dimensionnement de la fosse devra prendre en compte l'huile et les liquides d'aspersion, en cas d'incendie dans les centrales.

#### 7.2.6.4. Mesures contre les émissions de SF6

Il s'agira de :

- Mettre en œuvre des techniques de conception, d'installation et de maintenance adaptés permettant de limiter le risque de fuite. En cas d'intervention sur un appareillage contenant du SF6, récupérer le gaz à l'aide d'un outillage adapté, puis retraiter et réutiliser si celui-ci répond aux exigences techniques des matériels ; dans le cas contraire le SF6 est restitué à un prestataire pour destruction ou régénération ;
- Assurer un suivi des émissions de SF6. Cette méthodologie de suivi devra être détaillée par la SONELEC à la Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF) pour permettre de connaître son efficacité ;
- Établir des procédures strictes d'intervention du personnel (ventilation des locaux, récupération du SF6 et de ses produits de décomposition et protections individuelles) afin de se prémunir des fuites éventuelles et de garantir la sécurité des personnes autour des installations électriques ;
- Former le personnel d'exploitation du poste sur la gestion du SF6 dans le poste (récupération, remplissage, etc.). A cet effet, le poste devra être équipé d'un détecteur de SF6 portable afin de détecter facilement les petites fuites ;
- Assurer la récupération du SF6 en fin de vie des équipements.

#### 7.2.6.5. Mise en d'un plan d'urgence contre les risques d'incendie au niveau des lignes MT et des centrales thermiques diesel

L'objectif de ce Plan de gestion des risques et des situations critiques imprévues est de présenter les mesures générales applicables à des ouvrages de ce type sont proposées afin de réduire, limiter voire supprimer les risques et conséquences d'un accident. Ces mesures sont « standard » et n'excluent pas la mise en place de mesures complémentaires appropriées en fonction de l'environnement du site.

##### ➤ Organisation générale de la sécurité

Les consignes d'exploitation seront remises à tous les membres du personnel intervenant sur les centrales et sur l'entretien de la ligne MT et contresignées par ceux-ci.

En cas d'accident, la consigne générale d'incendie et de secours sera appliquée.

Cette consigne, affichée en permanence, indique :

- Les matériels d'extinction et de secours disponibles avec leurs emplacements,
- La marche à suivre en cas d'accident,
- Les personnes à prévenir.

Le personnel sera formé à la sécurité dans le domaine de la protection incendie (maniement des extincteurs...).

##### ➤ Moyens de lutte et d'intervention

- Moyens privés

##### ➤ Incendie

Pour les centrales thermiques, les points suivants seront respectés :

- Extincteurs appropriés aux risques à combattre (et notamment le feu électrique), mis en place en nombre suffisant dans le bâtiment (1 dans chaque local),
- Formation et entraînement du personnel au maniement des extincteurs,
- Affichage des numéros téléphoniques des pompiers,
- Accès au site ne présentant aucune difficulté pour une éventuelle intervention des services de secours.

Pour les lignes électriques, le risque ne provient pas d'un incendie des installations (non combustible) mais d'un début d'incendie sur l'environnement alentour. Le personnel intervenant sur les lignes électriques aura des extincteurs dans les véhicules et seront formés à la manipulation de ceux-ci.

➤ **Pollution accidentelle**

Toute pollution accidentelle (lors d'une vidange d'huiles ou d'un dépotage de fioul, par exemple) entraînera l'évacuation immédiate des matériaux souillés et la réparation qui s'impose (élimination/traitement des terres et végétaux souillés).

➤ **Mesures de sécurité vis-à-vis des tiers**

L'accès à l'intérieur des postes électriques sera interdit au public.

En cas d'accident au niveau de la ligne électrique en présence de personnel, celui-ci protégera la population en les empêchant d'approcher des câbles à terre (risque d'électrocution).

- Moyens publics

Les coordonnées en charge du secteur seront affichées au niveau des postes électriques et connus des personnes intervenant sur la ligne électrique :

- Pompiers
- Ambulances
- Exploitants (SONELEC...)
- Autorité environnementale (DGEF)
- Police.

➤ **Traitement de l'alerte**

- Alerte aux secours extérieurs

Les secours extérieurs seront avertis en cas d'accident :

- Par le personnel si un incident survient pendant une inspection, entretien...
- Par les personnes passant, travaillant ou habitant à proximité

Les personnels extérieurs utiliseront les numéros d'urgence habituels.

- Alerte aux autorités

En cas d'épandage de produits dans ou à proximité des centrales thermiques, les exploitants et les autorités seront alertés dans les meilleurs délais par la direction de la société.

- Alerte à l'exploitant

Tout dysfonctionnement électrique est transmis au centre de contrôle en temps réel. Cependant, une fois les secours prévenus, il est utile d'alerter l'exploitant, dont le numéro doit figurer sur le panneau d'affichage sur le portail des postes électriques.

- Information des médias

La communication de crise consiste à mettre en œuvre des actions d'information internes, de relations presse et publique adaptées, afin de limiter les conséquences négatives qu'un événement grave peut avoir.

Une crise correctement gérée peut contribuer à valoriser l'image. En faisant preuve de franchise, de rigueur et de professionnalisme dans ses messages, l'exploitant pourra saisir cette occasion pour

rappeler les mesures qui sont mises en œuvre pour la protection de la population et de l'environnement.

En général, une information des médias comprendra les informations suivantes :

- Rappel scrupuleux des faits et la gestion de l'événement,
- Les conséquences (victimes, dégâts, coupures électriques...),
- Les causes possibles,
- Les pratiques de l'établissement (protocoles de sécurité en place, exercices...),
- Les moyens mis en place pour remédier au problème (délai de réparation de la ligne par exemple).

➤ **Gestion post-accidentelle**

Compte-tenu des conséquences d'un accident majeur sur la population (coupure électrique pour un nombre important de personnes), il est nécessaire d'anticiper au maximum ces accidents afin de réduire le délai d'intervention et donc le délai de retour à la normale pour la population.

Ceci passera en particulier par :

- une identification des éléments les plus sensibles,
- une disponibilité du matériel de rechange,
- une équipe technique disponible en permanence pour les réparations.

Après une gestion d'urgence pour le rétablissement du courant, une gestion plus approfondie post-accidentelle sera mise en place. Il s'agira notamment d'identifier les causes profondes de l'accident et de mettre en place, si possible, à grande échelle des moyens pour que cet accident ne se reproduise plus.

7.2.7. Synthèse des mesures d'atténuation des impacts du projet

Cette synthèse présente les mesures d'atténuation communes à toutes les composantes du projet avant de s'intéresser aux mesures spécifiques à chaque composante.

**Tableau 26 : Synthèse des mesures d'atténuation des impacts du projet**

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation
<b>PHASE DE PREPARATION</b>		
Végétation et faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de ressources biologiques suite au déboisement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter le défrichage au strict minimum nécessaire</li> <li>• préserver les arbres de qualité</li> <li>• Respecter les emprises retenues pour les travaux</li> <li>• Interdire la coupe d'arbres pour le bois d'œuvre et le bois de chauffe par l'entreprise</li> <li>• Interdire l'installation des bases de chantiers sur des sites boisés</li> <li>• Saisir les services forestiers en cas de coupes inévitables</li> <li>• Réaliser des aménagements forestiers, pépinières et reboisements compensatoires</li> <li>• Interdire le braconnage au personnel de l'Entreprise et de la Mission de Contrôle</li> <li>• Interdire toute implantation de base de chantier sur des sites sensibles</li> </ul>
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de sources de revenus (arbres fruitiers...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'emprise prévue pour minimiser la réinstallation</li> <li>• Minimiser autant que possibles les dommages sur les actifs</li> <li>• Dédommager toutes les personnes affectées par le projet selon les dispositions du PGES (indemnisation des arbres fruitiers et des cultures pérennes situées sous l'emprise des lignes)</li> <li>• Informer et sensibiliser les populations riveraines</li> <li>• Sensibiliser le personnel de travaux</li> <li>• Veiller à l'implication des communautés locales et des autorités administratives</li> <li>• Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> </ul>
<b>PHASE DES TRAVAUX</b>		
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution de la qualité de l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informer et sensibiliser les populations riveraines</li> <li>• Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins</li> <li>• Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières</li> <li>• Exiger la couverture obligatoire des camions de transport de matériaux par des bâches</li> <li>• Procéder à l'arrosage systématique des déblais</li> <li>• Assurer une planification rigoureuse des périodes de travaux</li> </ul>

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation
Ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des eaux de surface et des eaux souterraines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des ouvrages anti érosion pour protéger les conduites d'eau et les poteaux électriques</li> <li>• Gestion écologique des déchets de chantier (surtout les liquides)</li> <li>• Aménagement et stabilisation des aires de vidange des véhicules</li> <li>• Recueil des huiles usagées en vue de leur recyclage</li> <li>• Éviter les sources d'eau utilisées par les populations pour l'approvisionnement du chantier</li> <li>• Creuser puis poser immédiatement les poteaux et refermer le plus tôt possible les tranchées si les travaux sont exécutés en saison de pluie</li> <li>• Eviter de poser les déblais sur les chemins de ruissellement</li> <li>• Garantir l'écoulement naturel des eaux à la fin des travaux</li> <li>• Eviter de déposer les déblais sur les fossés de drainage</li> </ul>
Sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de la structure des sols et pollution</li> </ul>	<p><u>Modification de la structure des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creuser puis poser immédiatement les conduites et les poteaux et refermer le plus tôt possible les tranchées si les travaux sont exécutés en saison de pluie ;</li> <li>• Procéder à des sondages de même qu'une étude géotechnique dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>• Bien compacter la terre au cours du remblai des tranchées pour assurer une meilleure stabilité</li> <li>• Protéger les remblais de l'érosion avec une couche de béton ou par végétalisation au niveau des zones de forte pente ;</li> <li>• Maîtrise des mouvements des engins et autres matériel de chantier</li> <li>• Stabilisation des sols et des talus par une végétalisation</li> <li>• Réaliser des études topographiques et Géotechnique avant le démarrage des travaux</li> </ul> <p><u>Pollution des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éviter le déversement des produits chimiques et des eaux usées sur le sol;</li> <li>• Gérer les déchets conformément au plan de gestion des déchets ;</li> </ul>
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de l'attrait du paysage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Remblayer les tranchées au fur et à mesure de l'avancement du chantier</li> <li>• Informer et sensibiliser le personnel et les populations</li> </ul>
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuisances sonores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir des équipements de protection individuelle (casque antibruit) au personnel et exiger leur port</li> <li>• Mettre des silencieux sur l'ensemble des engins de chantier</li> <li>• Utiliser des avertisseurs visuels à la place des avertisseurs sonores</li> <li>• Arrêter les moteurs de tous engins non utilisés</li> <li>• Eviter de travailler aux heures de repos des populations</li> <li>• Eviter de travailler au-delà des horaires admis et la nuit</li> </ul>

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et risques d'accident</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baliser les travaux ;</li> <li>• Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ainsi que les mesures à prendre pour faciliter la mobilité ;</li> <li>• Respecter les délais d'exécution des travaux</li> <li>• Limiter les travaux aux emprises retenues ;</li> <li>• Prévoir des passages temporaires concertés pour les populations riveraines</li> <li>• Réaliser des voies de déviation lors de la traversée de chaussée;</li> <li>• Installer les panneaux de signalisation</li> <li>• Mettre en place des procédures pour exécuter dans un temps très limité les travaux de traversée de la route ;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbations des sites culturels et cultuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recenser tous les sites culturels et cultuels en vue de leur évitement par le tracé</li> <li>• Informer les autorités locales du village et sensibiliser les populations locales</li> <li>• Prévoir des passages temporaires à la traversée des lieux de cultes</li> </ul> <p><u>En cas de découverte de vestiges :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêter les travaux</li> <li>• Circonscrire et protéger la zone de découverte</li> <li>• Avertir immédiatement les services compétents</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflit entre acteurs impliqués dans le projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés</li> <li>• Tenir compte du genre (accorder un quota aux femmes)</li> <li>• Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement</li> <li>• Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations</li> <li>• Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> <li>• Respecter le code du travail en ce qui concerne le recrutement de la main d'œuvre</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de maladies infectieuses sur les populations et les ouvriers</li> </ul>	<p><u>Maladies sexuellement transmissibles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibiliser le personnel de chantier et les populations sur les IST et le VIH/SIDA</li> <li>• Distribuer des préservatifs au personnel de travaux et aux populations riveraines</li> </ul> <p><u>Maladies respiratoires</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recouvrir les camions de transport de matériaux et limiter leur vitesse</li> <li>• Arroser régulièrement les plates-formes</li> <li>• Équiper le personnel de masques à poussières et exiger leur port obligatoire</li> <li>• Informer et sensibiliser les populations sur la nature et le programme des travaux</li> </ul> <p><u>Péril fécal et maladie diarrhéiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer des sanitaires et vestiaires en nombre suffisant dans la base-vie;</li> <li>• Mettre en place un système d'alimentation en eau potable citerne ; château d'eau</li> </ul>

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts de la nature des sols sur la pérennité des aménagements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabiliser le sol avant les travaux</li> <li>• Mettre en place des mesure anti érosion</li> <li>• Faire des sondages géotechniques avant l'implantation</li> <li>• Revégétaliser les zones sensibles à l'érosion</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident de travail et risques professionnels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afficher les consignes de sécurité sur le chantier</li> <li>• Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité)</li> <li>• Mettre en place des balises et panneaux de signalisation sur les différents chantiers ;</li> <li>• Éviter les chargements hors gabarits lors du transport de matériaux</li> <li>• Installer des barrières de sécurité au droit des zones de fouilles</li> <li>• Organiser des réunions de sensibilisation des ouvriers sur les risques et mesures en matière d'hygiène, santé et sécurité ;</li> <li>• Sensibiliser le personnel sur les risques associés à chaque poste de travail ;</li> <li>• Organiser des briefings de sécurité pour les visiteurs et les ouvriers nouvellement arrivés sur les questions de sécurité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des inégalités de genre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financer des activités génératrices de revenus en faveur des femmes et des personnes vulnérables</li> <li>• Impliquer les femmes dans le recrutement de la main d'œuvre</li> <li>• Accorder un quota de recrutement pour les femmes et les personnes vulnérables</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Génération de déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un plan de gestion des déchets</li> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Aménager une zone de stockage des déchets</li> </ul>
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>		
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejets de déchets ou de débris de forage lors des sondages géologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un plan de gestion des déchets</li> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Aménager une zone de stockage des déchets</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques de chutes dans les tranchées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baliser les tranchées avec des rubans fluorescents</li> <li>• Interdire l'accès aux chantiers à toute personne non autorisé sur le chantier</li> <li>• Porter des EPI ;</li> <li>• Baliser, énumérer les zones dangereuses</li> <li>• Utiliser de bonnes techniques de talutage, de blindage des fouilles, etc.</li> <li>• Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers.</li> </ul>
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		

<b>Composante de l'environnement</b>	<b>Impacts Potentiels Négatifs</b>	<b>Mesures d'atténuation</b>
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques de chutes pour les travaux en hauteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port systématiques des EPI</li> <li>Recrutement d'un expert QHSE</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'électrocution pendant les essayages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port systématiques des EPI</li> <li>Recrutement d'un expert QHSE</li> <li>Présence d'un électricien expérimenté sur le chantier</li> <li>Sensibiliser le personnel sur les risques électriques</li> </ul>
<b>PHASE D'EXPLOITATION</b>		
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>		
Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte sollicitation de la source de Galani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser une utilisation rationnelle de la ressource</li> <li>Sensibiliser les population sur le gaspillage de l'eau</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution des eaux et des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et réparer les fuites dans les meilleurs délais</li> <li>Veiller à ce l'emprise du réseau reste libre de toute occupation</li> <li>mettre en place des dispositifs alternatifs biologiques et techniques de lutte contre les dépôts solides dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>Entretien et gestion permanent du périmètre des bornes fontaines par les services compétant (municipalité , comité de gestion)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualité des eaux rejetées dans la nature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la qualité de l'eau avant rejet dans la nature</li> <li>Suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau</li> <li>Utilisation de produits homologués par la réglementation européenne</li> <li>Recrutement d'un expert qualité</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacts sur la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et réparer les fuites dans les meilleurs délais</li> <li>Entretien et gestion permanent des équipements de la PCH</li> <li></li> </ul>
<b>IMPACTS SPECIFIQUE A TOUTES LES COMPOSANTES</b>		
Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collusion entre l'avifaune et les lignes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pose de spirales de couleur sur les câbles pour signaler leur présence aux oiseaux migrateurs (spirales blanches et rouges alternées) ;</li> <li>Système d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace fixées sur le support) ;</li> <li>Utilisation d'isolateurs pendant sur les pylônes, pour sauvegarder l'avifaune se perchent sur les pylônes.</li> </ul>
Végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déboisement et élagage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un programme de reboisement compensatoire ;</li> <li>Élaguer uniquement les arbres dont la hauteur peut impacter la ligne (arbre de plus de 04 m de haut et les plantes grimpantes).</li> </ul>

Composante de l'environnement	Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation
Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuite accidentelle d'huiles au niveau infrastructures des centrales et des lignes MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Privilégier les transformateurs dits « secs » avec des bobinages enveloppés d'une résine époxy</li> <li>Proscrire les transformateurs avec PCB.</li> <li>Rendre étanche les cuves de stockage de fioul</li> </ul>
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emission de SF6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mettre en œuvre des techniques de conception, d'installation et de maintenance adaptés permettant de limiter le risque de fuite.</li> <li>En cas d'intervention sur un appareillage contenant du SF6, récupérer le gaz à l'aide d'un outillage adapté, puis retraiter et réutiliser si celui-ci répond aux exigences techniques des matériels ; dans le cas contraire le SF6 est restitué à un prestataire pour destruction ou régénération ;</li> <li>former le personnel d'exploitation du Poste à la gestion du SF6 dans le poste</li> <li>équiper le poste d'un détecteur de SF6 portable afin de détecter facilement les petites fuites.</li> <li>assurer la récupération du SF6 en fin de vie des équipements.</li> </ul>
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>Génération de champs électromagnétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdire systématiquement la construction et l'occupation sur les emprises pour l'habitat</li> <li>Veiller à une disposition favorable des câbles conducteurs et une optimisation des ordres des phases pour réduire de manière significative la dimension spatiale du champ magnétique.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effet couronne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdire systématiquement la construction sur les emprises des lignes électriques</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuisances sonores au niveau des postes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capoter les équipements source de bruit (générateur, compresseur)</li> <li>Insonoriser le poste de transformation avec l'utilisation de parpaings de 20 cm en pleins dosés à 400 kg par mètre-cube lors de la construction des postes.</li> </ul>

### **7.3. Plan de renforcement des capacités**

Il est ressorti des entretiens avec les différents acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES, que pour leur permettre de remplir correctement leur mission, il est indispensable de mettre en place un programme de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation de ces différents acteurs.

#### **7.3.1. Recrutement de deux experts en sauvegardes environnementales et sociales**

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, le PASEC devra recruter deux experts en sauvegarde environnementale et sociale avec une expérience en réinstallation qui auront en charge le suivi des mesures de gestion environnementale et sociale. Ces experts devront être dotés de tous les moyens logistiques (véhicules, ordinateurs, appareils de mesures etc.) pour leur permettre d'atteindre leurs objectifs.

#### **7.3.2. Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet**

Les mesures de formation visent le renforcement des capacités des cadres des services du comité de suivi et le PASEC, notamment dans le domaine de la planification, de la gestion et du suivi/évaluation des volets environnementaux et sociaux, mais aussi les services techniques locaux, les Entreprises de travaux et les bureaux de contrôle. Les sujets seront centrés autour : (i) des enjeux fonciers, environnementaux et sociaux des travaux; (ii) de l'hygiène et la sécurité; et (iii) des réglementations environnementales appropriées ; (iii) de la réglementation en matière d'évaluation environnementale ; des bonnes pratiques environnementales et sociales ; du contrôle environnemental des chantiers et du suivi environnemental.

A ce titre, il faut rappeler que les sociétés SONELEC n'a pas une unité ou service dédié au suivi environnemental et social de ses projets. Pour remédier à ce manquement. Un département Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE) doit être constituée au sein de ces 2 sociétés et aura entre autres pour rôle :

- Prendre en compte la dimension environnementale des activités de production, de transport et de distribution de la société dès la phase de conception des projets ;
- Concevoir le contenu des composantes environnementales et sociales des projets futurs, pressentir les impacts potentiels et mesures d'accompagnement pour y pallier ;
- Réaliser les Plans HSE et Plans d'Opération Interne (POI) pour les centrales thermiques et hydroélectriques ;
- Effectuer le suivi environnemental et social des projets en cours de financement dans le domaine de la production d'électricité, de son transport et distribution ;
- Prendre en compte la dimension sociale des projets de transport et de distribution ; incidence de la tarification de l'électricité sur le niveau de pauvreté des populations ; organisation des expropriations pour utilité publique, du déménagement et de la relocalisation des familles, des indemnités légales, de l'accompagnement socioprofessionnelle sur les nouveaux sites d'habitation, etc. ;
- Conscientiser les entreprises adjudicataires et les populations dans leur rôle de protection de leur environnement ;

Ce département cellule serait chargée de la Surveillance et du Suivi environnemental et social du présent projet ; à ce titre elle serait l'interlocuteur de la BAD dans le cadre de la bonne exécution de la composante environnementale et sociale.

Ce département peut démarrer par le recrutement de 2 cadres ; un spécialisé dans le volet HSE et l'autre dans le volet social pour chaque société.

Cette cellule pourrait bénéficier rapidement du matériel de base tel que postes PC, matériel de position géographique GPS, kits de détection des PCBs et d'un véhicule de liaison.

Les cadres de ce département pourraient suivre un programme de formation initial comprenant :

- La sensibilisation aux aspects environnementaux et sociaux des projets : les obligations légales en union des Comores avec un approfondissement de la législation actuelle dans les domaines de la protection des ressources naturelles et physique, de la sécurité et de la santé au travail, des implications socio-économiques et les opportunités d'action qu'elle offre aux 2 sociétés ;

- La notion de perturbation des écosystèmes dans le cadre de l'exploitation des réseaux et des unités de production ;
- L'analyse des retombées socio-économiques des projets et leur apport aux genres et à la réduction de la pauvreté ;
- Les travaux concernant la surveillance et le suivi environnemental sur les chantiers, objet des études environnementales et sociales

### **7.3.3. Information, communication et sensibilisation des parties prenantes**

Pour l'ensemble des parties prenantes consultées, la bonne marche du projet dépendra essentiellement de la communication, c'est à dire de la capacité des responsables à capitaliser, mutualiser et diffuser des informations tout en s'assurant qu'elles ont bien été comprises dans le temps souhaité. En effet, le constat global est que dans la plupart des cas, les éléments d'information relatifs aux projets ne leur sont communiqués qu'au moment de l'exécution. Les personnes mobilisées se retrouvent alors contraintes d'agir dans l'urgence sans pouvoir avoir le temps de consulter à leur tour les personnes intéressées. Les causes de ces problèmes peuvent être multiples : complexité des canaux de communication et de la chaîne décisionnelle, absence d'un échelon du projet pendant une courte période, non prise en compte des coûts relatifs à la diffusion de l'information, négligence volontaire à des fins personnelles, etc.

Pour toutes ces raisons, la chaîne de communication doit être claire et reposer sur des engagements et moyens solides.

#### ➤ **Le Plan d'Engagement des Parties Prenantes**

Un Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) sera mis en œuvre préalablement au Plan de Communication. Il sera placé sous la responsabilité du PASEC, et permettra d'assurer la mise en œuvre du projet dans le respect des organisations sociales et dans une dynamique de paix sociale et de transparence. La mise en place d'un PEPP permettra au PASEC de respecter les normes internationales (notamment la Sauvegarde Opérationnelle 1 de la BAD)

Les activités du PEPP incluront le projet, les communautés impactées par le projet, les autorités locales, les autorités des institutions décentralisées et déconcentrées.

La mise en œuvre du PEPP reprendra les étapes suivantes, comme annoncé dans les consultations :

- Finaliser l'identification des parties prenantes déjà identifiées et mobiliser celles-ci ;
- Formaliser les partenariats, conventions et modalités de travail avec les parties prenantes du projet ;
- Coordonner les activités entre les différentes parties prenantes ;
- Assurer la capitalisation, la mutualisation et la diffusion de l'information auprès de l'ensemble des parties prenantes ;
- Déterminer le rôle et les limites de chaque partie prenante dans le processus de communication ;
- Appuyer les acteurs dans ce processus et, plus généralement, dans le suivi du PGES.

L'identification des parties prenantes se basera sur les résultats de l'étude de base qui aura permis d'identifier les autorités locales traditionnelles et de comprendre les hiérarchies dans la société notamment les relais que constituent les imams et les notables pour chaque zone. D'autres parties prenantes sont également consultées (les employés du promoteur, les représentants de la société civile etc.).

#### ➤ **Communication interne : favoriser l'harmonisation, la capitalisation et la mutualisation de l'information:**

Afin d'assurer une communication transparente et efficace du projet tout au long de la mise en œuvre, il est d'abord recommandé de mettre en place des services de communication à la SONELEC directement rattaché à l'unité de mise en œuvre du PGES. Ces services, en lien avec les entreprises et sous-traitants, pourront notamment:

- s'assurer de l'organisation et de l'harmonisation des communications relatives au projet,
- mettre en place les différents outils nécessaires au suivi du projet : base de données, agenda en ligne, carnet de suivi de projet en ligne, registre des consultations, annuaire en ligne ;
- développer les supports nécessaires à la diffusion des informations et à la participation des parties prenantes : questionnaires, outils de suivi et d'entretien, etc.;
- coordonner et superviser les différentes communications : radio, journaux;
- capitaliser et mutualiser l'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre et au suivi du PGES.

Comme pour la plupart des projets de ce type, il est fortement recommandé de mettre en place pendant la phase de démarrage, des équipes locales chargées d'être la courroie de transmission entre les acteurs locaux. Celles-ci seraient adossées à un chef d'antenne local chargé du suivi du plan de gestion environnemental et social et ont pour objectif :

Pour le niveau central, le spécialiste en sauvegarde environnementale et sociale devra :

- Informer les autorités de l'état d'avancé du PGES : carnet de suivi, registre des consultations,
- Compléter les informations sur les parties prenantes déjà capitalisées dans le cadre de l'EIES : annuaire, fiche spécifique aux ayants droits, etc.
- Assurer la communication avec les parties prenantes au niveau local.

De plus, leur présence en continu permettra :

- de tisser un lien de confiance avec les comités locales ;
- d'assurer une communication continue entre les communautés, les sous-préfectures/communes rurales ou communes urbaines et les préfectures pendant la phase de mise en œuvre du Projet;
- de coordonner l'intervention des sous-traitants avec les parties prenantes (formation, sensibilisation, réunion) ;
- d'assurer la transmission des plaintes entre les différents acteurs en charge du règlement de celles-ci.

➤ **Communication externe : adapter l'information et ses canaux aux destinataires**

D'après les consultations faites aux différents niveaux, la stratégie de communication doit différencier les niveaux cibles : national, préfectoral, sous-préfectoral/communal et enfin local.

- ***La communication avec les localités***

Dans chaque commune, un facilitateur peut être désigné comme point focal du projet. Celui-ci aurait pour tâche de :

Diffuser les informations ponctuelles du projet.

- Appuyer l'organisation des réunions avec le Comité Villageois, rencontres et consultations communautaires dans le cadre des activités du projet ;
- Enregistrer au nom du comité villageois les plaintes afin qu'elles soient étudiées par celui-ci et transmises au Projet ;
- Participer aux actions de sensibilisation ;
- Faire remonter auprès des animateurs les informations venant de sa localité.

Ces derniers doivent :

- Résider au cœur du village ;
- Parler et écrire français ;
- Parler la ou les langues de la localité ;
- Etre moralement irréprochable aux yeux de la population.

➤ Mécanismes de redressement des torts et de gestion des conflits

Les communautés et les individus qui croient qu'ils sont lésés par le projet peuvent présenter des réclamations à l'attention des responsables du projet.

Pour cela, les plaintes ou réclamations pourront être (i) soit rédigées et adressées aux Mairies ou aux Préfectures de la zone du projet ; (ii) soit inscrites dans cahier des doléances qui sera établi à cet effet et qui sera mis à la disposition du public en permanence auprès des mairies des communes suivantes : (Domoni, Mdé, Mitsoudjé, Ouzoini, Koimbani, et Mbéni).

Les Administrateurs de Territoires achemineront les doléances reçues auprès de la Coordination du Projet (PASEC) à travers l'expert en sauvegarde environnementale et sociale et s'assureront que les plaintes reçues sont examinées rapidement pour répondre aux préoccupations liées au projet.

L'expert du Projet chargé du suivi de la mise en œuvre du PGES mettra en place un système de suivi et d'archivage des réclamations permettant d'en assurer le suivi jusqu'à la résolution finale du litige. L'expert tiendra un registre où figureront les dates d'enregistrement des réclamations, le numéro des réclamations, les dates de résolution des réclamations et l'instance à laquelle les réclamations auront été résolues.

➤ Diffusion et publication de l'information

En termes de diffusion publique de l'information, en conformité avec la Politique de diffusion et d'accès à l'information (2013) ; du Manuel de consultation et de participation des parties prenantes aux opérations de la Banque (2001) et de la Politique de la Banque en matière de population et stratégie de mise en œuvre (2002), la présente étude (ou le résumé) doit être mise à la disposition des Collectivités locales traversées par le projet pour que les populations concernées (bénéficiaires et susceptibles d'être affectées) et les organisations de la société civile locale puissent le consulter dans un lieu accessible, sous une forme et dans une langue qui leur soient compréhensibles. La diffusion des informations au public passera aussi par les médias tels que les journaux, la presse, les communiqués radio diffusés en langues nationales et locales en direction de tous les acteurs.

Le tableau ci-dessous aborde les éléments qui pourraient faciliter la mise en œuvre du PGES.

**Tableau 27 : Action de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation**

Acteurs bénéficiaires	Actions	Responsable de la mise en œuvre
Collectivité territoriale Population locale	<p><b>Information/sensibilisation sur le projet</b> Information sur le tracé et l'emprise des travaux Information sur la durée des travaux</p> <p><b>Formation sur la Sécurité liée à l'emprise des lignes</b> sensibilisation sur les risques liés à la présence d'une ligne électrique et sur les comportements à adopter</p> <p><b>Sensibilisation des populations sur le VIH</b> les modes de contamination des IST et du VIH ; les comportements à risque ; la démonstration du port de préservatif ;</p>	Entreprise SONELEC PASEC
Personnel Entreprise	<p><b>Formation sur la Santé et la sécurité au travail</b> la formation et sensibilisation sur les risques en matière de santé et de sécurité liés à certaines tâches et les premiers soins. les procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ; les modes de contamination des IST et du VIH ; les comportements à risque ; la démonstration du port de préservatif ;</p> <p><b>Formation sur le PGES</b> Application des mesures du PGES et autres bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation des nuisances, etc.)</p>	Entreprise SONELEC PASEC
DGEF Comité de suivi	<p><b>Formation sur le suivi environnemental et social</b> Processus de suivi de la mise en œuvre du PGES</p>	PASEC SONELEC

Acteurs bénéficiaires	Actions	Responsable de la mise en œuvre
PASEC	Suivi des normes d'hygiène et de sécurité	

## **CHAPITRE 8 : PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX**

---

Le programme de surveillance et de suivi vise à s'assurer que les mesures d'atténuation et de bonification sont mises en œuvre, qu'elles produisent les résultats anticipés et qu'elles sont modifiées, interrompues ou remplacées si elles s'avéraient inadéquates. De plus, il permet d'évaluer la conformité aux politiques et aux normes environnementales et sociales nationales, ainsi qu'aux politiques de sauvegarde de la Banque Africaine de Développement (BAD).

### **8.1. Activités de surveillance environnementale**

La surveillance environnementale est une activité qui vise à s'assurer que les entreprises respectent leurs engagements et obligations en matière d'environnement tout au long du cycle du projet. Elle vise à s'assurer que les mesures de bonification et d'atténuation proposées sont effectivement mises en œuvre pendant la phase d'exécution. La surveillance a donc comme objectif de réduire les désagréments pour les populations résidentes et les effets sur le milieu des différentes activités du projet.

Chaque activité du projet fera objet de surveillance environnementale par le maître d'ouvrage qui pourra déléguer une partie de ses prérogatives à un bureau de contrôle agréé.

### **8.2. Activités de suivi environnemental**

Ces activités consistent à mesurer et à évaluer les impacts du projet sur certaines composantes environnementales et sociales préoccupantes et à mettre en œuvre des mesures correctives au besoin.

Par ailleurs, il peut aider à réagir promptement à la défaillance d'une mesure d'atténuation ou de compensation ou à toute nouvelle perturbation du milieu par la mise en place des mesures appropriées.

Enfin, le suivi environnemental aide à mieux traiter les impacts dans les projets ultérieurs et à réviser éventuellement les normes et principes directeurs relatifs à la protection de l'environnement.

Le programme de suivi définit aussi clairement que possible, les indicateurs à utiliser pour assurer le suivi des mesures d'atténuation et de bonification qui ont besoin d'être évaluées pendant l'exécution et/ou l'opérationnalisation du projet. Il fournit également les détails techniques sur les activités de suivi telles que les méthodes à employer, les lieux d'échantillonnage, la fréquence des mesures, les limites de détection, ainsi que la définition des seuils permettant de signaler le besoin de mesures correctives.

La Direction Générale de l'environnement et des Forêts (DGEF) est chargée du suivi environnemental qui pourra s'adjoindre des personnes physiques ou/et morales indiquées selon le type d'indicateur de suivi.

Le tableau suivant présente les activités de suivi, les indicateurs de suivi, la méthode et les responsables des différentes opérations de suivi des activités environnementales liées au projet.

**Tableau 28 : Indicateurs de suivi communs à toutes les composantes du projet**

Catégorie	Action de suivi	Paramètre de suivi	Indicateur de suivi	Source/moyen de vérification	Fréquence de suivi et responsabilités
<b>Gestion des Eaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation de la qualité des eaux contre les pollutions par les déchets solides et liquides (béton, peinture, HC) issues des travaux de chantier</li> <li>Maintien de l'écoulement normal des eaux et préservation des systèmes de drainage des eaux pluviales</li> </ul>	Qualité des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de contrôles des propriétés physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques effectués.</li> <li>Nombre de déversements accidentels de produits de chantiers autour des ouvrages</li> <li>Prévalence des maladies liées à l'eau</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enquêtes</li> <li>rapport des laboratoires, rapports médicaux et rapports d'inspection</li> <li>rapports médicaux et analyse des eaux</li> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hebdomadaire et mensuel par la DGEF</li> <li>Contrôle ponctuel par la MDC</li> <li>Contrôle journalier par la MDC</li> </ul>
<b>Conservation des sols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation de la qualité des sols contre la pollution par les déchets solides et liquides (béton, bitume, HC) issus des chantiers de travaux</li> <li>Préservation de la structure des sols des effets de compactage par les activités et engins de chantier</li> <li>Suivi de l'érosion des sols</li> </ul>	Qualité des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux d'occupation des sols par des activités diverses</li> <li>Réduction de la superficie des sols abandonnés ou dégradés pour cause de pollution et dégradation de structure (vulnérabilité des sols)</li> <li>Importance des déversements accidentels des produits HC sur les sols</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapport de contrôle et d'inspection</li> <li>enquêtes</li> <li>constat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En continue : MDC, DGEF, Mairie, et entreprises</li> <li>En continue : MDC et entreprises ESES PASEC</li> </ul>
<b>Bruits Vibrations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression des travaux de nuit/sauf autorisation exceptionnelle</li> <li>Utilisation d'engins manuels dans les zones à habitats en matériaux locaux</li> </ul>	Niveau sonore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensité du bruit</li> <li>Plainte des populations par rapport au bruit</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>audiomètre/acoustique métré</li> <li>rapport et constat</li> <li>enquêtes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En continue : MDC et DGEF</li> </ul>
<b>Air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atténuer la pollution de l'air par les poussières</li> <li>arrosage régulier des zones de chantier</li> </ul> <p>réduction de la vitesse des engins et véhicules de chantier</p>	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résultats des mesures de SO2 et NO2 inférieures aux normes applicables. Mesures des PM10 et PM2,5</li> <li></li> <li>Nombre de m3 d'eau utilisés pour l'arrosage</li> <li>personnel de chantier équipé de masque anti-poussière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapport, constat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En continue (Entreprises et MDC)</li> <li>ESES PASEC</li> <li>Ponctuellement par la DGEF</li> </ul>

	vérifier la disponibilité et l'utilisation de l'équipement protecteur				
<b>Faune et flore:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation des habitats naturels (formations végétales sensibles) et de la biodiversité faunique et floristique (espèces protégées : etc.)</li> <li>Suivi de la mise en œuvre des plantations de compensation</li> <li>élaboration d'un plan d'abattage des arbres sur emprise</li> <li>mise en place d'une campagne de sensibilisation pour la protection et la préservation des ressources faunistiques et floristiques</li> <li>éviter les lieux d'intérêt écologique pour l'exploitation d'emprunt et dépôt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débroussaillage</li> <li>Dispositif participatif de protection</li> <li>respect de la politique sur la chasse et du règlement intérieur sur la viande de gibier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>%de surface à débroussailler</li> <li>%de la surface d'empiétement</li> <li>nombre d'arbre conservé</li> <li>Nombre de pied à ensemercer</li> <li>% de réduction de l'abattage d'espèces protégées lié aux activités de chantier</li> <li>% de réduction des superficies boisées dégradées par les travaux (mécanisés, manuels, feu), stockage de matériaux et déversements de déchets solides et liquides</li> <li>% de réduction des activités de braconnage liées aux travaux de chantier</li> <li>nombre d'arbres plantés</li> <li>-occurrences des feux de brousses, insectes et maladies, état et vigueur de la régénération</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapports, constats</li> <li>échantillon</li> <li>recensement</li> <li>Enquêtes</li> <li>prospection d'espèces</li> <li>Rapport des pépiniéristes</li> <li>Rapport d'évaluation formation</li> <li>études sur l'état de la végétation dans la zone en début et fin de chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observation continue et examens mensuels à trimestriels des procès-verbaux de constat d'infraction : DGEF, MDC, Maître d'œuvre, Mairie, Entreprises,</li> <li>Observation continue et examens mensuels ESES PASEC</li> </ul>
<b>Voisinage/populations affectées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre le processus de compensation et d'indemnisation des populations</li> <li>suivre la croissance de la population, la dynamique d'établissement des nouveaux bâtiments les quartiers/villages desservis par les réseau d'eau et d'électricité</li> </ul>	Migration de la population Retour des populations	Nombre de personnes ayant perdu un bien qui sont compensé	Effort trimestriel avec des observations continues	En continu : ESES PASEC, , Mairie, DGE la MDC, les ONG
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre les recrutements en cours pour confirmer l'embauche des ressortissants locaux compétents</li> </ul>	Pratiques équitables d'embauche	Nombre de locaux recrutés dans la période	Rapports, constat	Mensuelle : MDC , Mairie, ESES PASEC et ONG
<b>Activités économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre l'émergence d'unités artisanales, PME/PMI et d'activités liées aux travaux de réhabilitation des réseaux d'électricité</li> </ul>	artisanat, marché ou commerce, PME /PMI	- Nombre de nouvelles unités et activités créées	Rapports Enquêtes	Trimestriel : MDC, ESES PASEC
<b>Patrimoine culturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les installations religieuses soient disponibles aux environs de la base vie</li> <li>Maintien de l'accès aux lieux de culte</li> </ul>	Us et coutumes	Nombre d'espace religieux	rapport	Lors de l'établissement base et trimestriellement par la suite : ONG,

					MDC et Maître d'œuvre.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la notification de l'identification des sites archéologique, historique et paléontologique et mise en œuvre des plans de traitement</li> </ul>	Surveillance archéologique	Nombre de découvertes sur le chantier	Rapport équipe de surveillance archéologique	Continue pendant la durée des fouilles Vérification journalière à mensuelle (en fonction des risques) aux sites identifiés : MDC, ONG, ESES PASEC.
<b>Santé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collecte et traitement des données sur les moyens et structures sanitaires présentes dans la zone de travail</li> <li>Inspecter les installations pour vérifier la présence de provisions adéquates de médicament de première nécessité et l'utilisation des procédures stériles</li> </ul>	Accès aisé aux soins de santé	Nombre de visite réalisé dans les établissements sanitaires Fiches de visite remplies	Rapport Enquêtes	En continu : MDC Mensuelles à trimestrielle : DGEF, MDC, Entreprises, ESES PASEC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre des campagnes de sensibilisation sur les IST/SIDA reposant sur l'éducation des agents de sensibilisation</li> <li>Promotion de l'usage des préservatifs et du dépistage volontaire</li> </ul>	Contrôle des maladies sexuellement transmissibles	-Nombre d'agents de sensibilisation formés -Nombre de séance de sensibilisation organisé -Taux de prévalence sur le chantier et dans la zone d'activité -Nombre de dépistage volontaire réalisé dans la période	Rapports Enquêtes	Mensuelles à trimestrielles : DGE, ONG, Comité National de Lutte contre le SIDA, Entreprises, MDC. ESES PASEC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la couverture vaccinale du personnel de chantier contre les maladies épidémiques</li> </ul>	Contrôle des les maladies épidémiques	Nombre de personnes vaccinées	rapport	trimestrielles : ONG, Entreprises
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procéder à l'inspection sanitaire des sites de travaux et base vie</li> </ul>	Contrôle de l'état des installations	Nombre d'inspection réalisé	rapport	Hebdomadaire : MDC, DGEF, ESES PASEEL
Sécurité professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la mise en œuvre du programme d'information des blessures et maladies liées au travail</li> </ul>	Risques professionnels/accidents/blessures	Nombre d'accident par atelier Nombre de balises, de signalisations mises en place	Rapports et enquêtes Rapport de chantier	En continu : MDC, entreprise Mensuelle : DGEF, ESES PASEC

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la mise en œuvre du programme de formation des travailleurs sur la sécurité et le secourisme</li> <li>Vérifier l'utilisation des équipements de protection personnelle</li> <li>Mise en place de dispositifs techniques (signalisation, balises ....etc.).</li> </ul>	Risques d'accident			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la présence des panneaux signalant la zone de travail sur le chantier</li> </ul>	contrôle des accidents	Nombre d'accident répertorié dans la période	rapport	Journalièrement MDC Mensuel : DGEF, ESES PASEC
<b>Gestion des déchets</b>	Vérifier l'évacuation des déchets solides vers la zone de décharge communale vérifier l'existence d'un système de traitement des déchets liquides	Contrôle technique des pratiques et des installations de gestion des déchets	Présence d'une procédure de gestion des déchets liquides	Rapport et enquêtes :	Mensuel à trimestriel : MDC, DGEF, Entreprises
	Inspection du système de traitement des eaux usées dans les bases vie	Contrôle technique des pratiques et des installations de gestion des déchets	Fiches d'inspection	Rapport, fiches remplies	Hebdomadaire : MDC, DGEF et Entreprises. Mensuel : ESES PASEC

Catégorie	Action de suivi	Paramètre de suivi	Indicateur de suivi	Source/moyen de vérification	Fréquence de suivi et responsabilités
<b>Sécurité aviaire</b>	Mis en place d'un système d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace, appelées effaroucher, fixées sur le support	Suivi de l'opération de mise en place du système effaroucheurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence système d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace, appelées effaroucheurs, fixées sur le support)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensuel par la DGEF et la SONELEC</li> </ul>
	Existence d'isolateurs pendants sur les poteaux MT, pour sauvegarder l'avifaune se perchante sur les pylônes	Suivi de la mise en place des isolateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation d'isolateurs pendant sur les poteaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensuel par la DGE et l'ENERCA</li> </ul>

<b>Qualité de l'air</b>	Mise en place d'un système gestion des émanations de SF6	Suivi de la teneur de SF6 dans l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agents sur la gestion du SF6</li> <li>Existence d'équipement de récupération du SF6</li> <li>Existence d'un détecteur de SF6 sur les postes de transformation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensuel par la DGEF et la SONELEC</li> </ul>
<b>Gestion des eaux et des sols au niveau des poste de transformation</b>	Mise en place au niveau de chaque transformateur d'un bac étanche relié à une fosse étanche déportée afin de pouvoir récupérer l'huile si des fuites se produisent.	Suivi des opération	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de bacs étanches et fosses sous chaque transformateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensuel par la DGEF et la SONELEC</li> </ul>
<b>Nuisances sonores au niveau des postes de transformation</b>	Insonorisation des postes de transformation	Existence d'un système d'insonorisation fonctionnel	100% des postes insonorisés Niveau de bruit inférieur à 75 db	<ul style="list-style-type: none"> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensuel par la DGEF et la SONELEC</li> </ul>

**Tableau 29 : Indicateurs de suivi spécifique à la PCH de Domoni**

Catégorie	Action de suivi	Paramètre de suivi	Indicateur de suivi	Source/moyen de vérification	Fréquence de suivi et responsabilités
<b>Gestion des Eaux de la source</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respect du niveau de prélèvement à la source</li> </ul>	Niveau de la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de contrôles des propriétés physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques effectués.</li> <li>Fonctionnalité des ouvrages de drainage vers les zones de captage</li> <li>niveau de la nappe phréatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>enquêtes</li> <li>rapport des laboratoires, rapports médicaux et rapports d'inspection</li> <li>rapports médicaux et analyse des eaux</li> <li>rapport de contrôle et d'inspections</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hebdomadaire et mensuel</li> <li>De manière continue sur les sites d'adduction d'eau potable par la Mission de Contrôle (MDC), DGEF et les entreprises</li> <li>Contrôle ponctuel</li> <li>Contrôle journalier</li> </ul>

## **CHAPITRE 9 : ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET**

---

Dans le cadre de ma mise en œuvre du PGES, les arrangements institutionnels suivant sont proposés :

- **Le PASEC** assurera la supervision des travaux, et devra faciliter la mission des comités de suivi. Le PASEC sera chargée de tenir compte des critères environnementaux et sociaux dans le processus de finalisation et validation des tracés, participera à la supervision environnementale et sociale des travaux. Elle va assurer la coordination de la mise en œuvre et du suivi interne des aspects environnementaux et sociaux des activités, instruire les bureaux pour assurer le suivi environnemental de proximité et servir d'interface entre le projet, les collectivités locales et les autres acteurs concernés par le projet.
- **La DGEF** : Le PGES devra être validée par la Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF). Dans le cadre d'un Protocole d'Assistance au Projet, la DGEF va assurer le suivi externe du PGES au niveau national de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet.
- **Les Directions Régionaux des Eaux et Forêts** : Au niveau des Îles, les Directions Régionaux de l'Environnement et des Forêts (DREF), supervisera les activités de déboisement, mais aussi d'élagage, de reboisement. Elle représente la DGE au niveau des îles. Elle va participer au suivi du PGES
- **Les Services du Ministère de la Santé** : Ils participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau ; suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.)
- **La Direction Générale du Travail** : devra veiller au respect des conditions de travail dans l'exécution des travaux (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.)
- **Les Collectivités territoriales (préfecture et commune)** : Elles participeront à la sensibilisation des populations, aux activités de mobilisation sociale. Dans les collectivités territoriales, les services techniques locaux vont assurer le suivi de proximité de la mise en œuvre des recommandations du PGES. Elles participeront à la mobilisation sociale, à l'adoption et la diffusion de l'information contenue dans le PGES et veilleront à la gestion et à l'entretien des infrastructures réalisées.
- **Les Entreprises de travaux et les Bureaux de contrôle des travaux** : Les Entreprises privées chargées de l'exécution des travaux doivent respecter les directives et autres prescriptions environnementales et sociales contenues dans les marchés de travaux. Les Bureaux chargés du contrôle des travaux doivent assurer le contrôle de l'effectivité et de l'efficacité des mesures environnementales contenues dans les marchés de travaux.
- **Les ONG et Autres associations de la société civile**: elles participeront à informer, éduquer et conscientiser les acteurs du système de transport et les populations des zones bénéficiaires sur les aspects environnementaux et sociaux liés aux travaux et plus spécifiquement les activités d'indemnisation pour les pertes d'arbres.
- **La SONELEC**  
Elle va, dans son domaine de compétences participer au suivi technique des travaux et à la gestion des installations durant la mise en service.

**Tableau 30 : Matrice de gestion environnementale et sociale du projet**

Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsabilités		Coûts (euros)	Echéance
			Surveillance	Suivi interne et externe		
<b>PHASE DE PREPARATION</b>						
Perte de ressources biologiques suite au déboisement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter le défrichement au strict minimum nécessaire</li> <li>• préserver les arbres de qualité</li> <li>• Respecter les emprises retenues pour les travaux</li> <li>• Interdire la coupe d'arbres pour le bois d'œuvre et le bois de chauffe</li> <li>• Interdire l'installation des bases de chantiers sur des sites boisés</li> <li>• Saisir les services forestiers en cas de coupes inévitables</li> <li>• Réaliser des aménagements forestiers, pépinières et reboisements compensatoires</li> <li>• Interdire le braconnage au personnel de l'Entreprise et de la Mission de Contrôle</li> <li>• Interdire toute implantation de base de chantier sur des sites sensibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• %de surface à débroussailler</li> <li>• nombre d'arbre conservé</li> <li>• Nombre de formations relatives à la protection</li> <li>• % de réduction de l'abattage d'espèces protégées lié aux activités de chantier</li> <li>• % de réduction des superficies boisées dégradées par les travaux (mécanisés, manuels, feu), stockage de matériaux et déversements de déchets solides et liquides</li> <li>• % de réduction des activités de braconnage liées aux travaux de chantier</li> <li>• quantité d'arbres plantés</li> </ul>	Entreprise et MdC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	30 000	Pendant les travaux
Perte de sources de revenus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'emprise prévue pour minimiser la réinstallation</li> <li>• Minimiser autant que possibles les dommages sur les actifs</li> <li>• Dédommager toutes les personnes affectées par le projet</li> <li>• Informer et sensibiliser les populations riveraines</li> <li>• Sensibiliser le personnel de travaux</li> <li>• Veiller à l'implication des communautés locales et des autorités administratives</li> <li>• Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existence de mesures de minimisation de la réinstallation</li> <li>• 100% des personnes affectées sont compensée</li> <li>• Existence d'un programme de sensibilisation</li> <li>• Existence d'un mécanisme de gestion des conflits opérationnels</li> </ul>	PASEC Collectivités territoriales Services décentralisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PASEC</li> <li>• SONELEC</li> </ul>	90 000	Avant les travaux

**PHASE DES TRAVAUX**

**IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES : EAU & ELECTRICITE**

<p>Pollution de la qualité de l'air</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informer et sensibiliser les populations riveraines</li> <li>• Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins</li> <li>• Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières</li> <li>• Exiger la couverture obligatoire des camions de transport de matériaux par des bâches</li> <li>• Procéder à l'arrosage systématique des déblais</li> <li>• Assurer une planification rigoureuse des périodes de travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résultats des mesures de SO2 et NO2 inférieures aux normes applicables. Mesures des PM10 et PM2,5</li> <li>• Présence d'une pellicule de poussière sur les habitations et les arbres.</li> <li>• Nombre de m<sup>3</sup> d'eau utilisés pour l'arrosage</li> <li>• Présence d'une note de service limitation des vitesses</li> <li>• personnel de chantier équipé de masque anti-poussière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• CT</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>durant les travaux</p>
<p>Pollution des eaux de surface et des eaux souterraines</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des ouvrages anti érosion pour protéger les conduites d'eau et les poteaux électriques</li> <li>• Gestion écologique des déchets de chantier (surtout les liquides)</li> <li>• Aménagement et stabilisation des aires de vidange des véhicules</li> <li>• Recueil des huiles usagées en vue de leur recyclage</li> <li>• Éviter les sources d'eau utilisées par les populations pour l'approvisionnement du chantier</li> <li>• Creuser puis poser immédiatement les conduites et les poteaux et refermer le plus tôt possible les tranchées si les travaux sont exécutés en saison de pluie</li> <li>• Eviter de poser les déblais sur les chemins de ruissellement</li> <li>• Garantir l'écoulement naturel des eaux à la fin des travaux</li> <li>• Eviter de déposer les déblais sur les fossés de drainage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de contrôles des propriétés physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques effectués.</li> <li>• Nombre d'ouvrages anti érosion réalisé</li> <li>• Nombre de déversements accidentels de produits de chantiers autour des ouvrages</li> <li>• Prévalence des maladies liées à l'eau</li> <li>• Fonctionnalité des ouvrages de drainage vers les zones de captage</li> <li>• Niveau de la nappe phréatique</li> <li>• Existence d'un PGD validé et opérationnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGE</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>

<p>Modification de la structure des sols et pollution</p>	<p><u>Modification de la structure des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creuser puis poser immédiatement les conduites et les poteaux et refermer le plus tôt possible les tranchées si les travaux sont exécutés en saison de pluie ;</li> <li>• Procéder à des sondages de même qu'une étude géotechnique dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>• Bien compacter la terre au cours du remblai des tranchées pour assurer une meilleure stabilité</li> <li>• Protéger les remblais de l'érosion avec une couche de béton ou par végétalisation au niveau des zones de forte pente ;</li> <li>• Maîtrise des mouvements des engins et autres matériel de chantier</li> <li>• Stabilisation des sols et des talus par une végétalisation</li> <li>• Réaliser des études topographiques et Géotechnique avant le démarrage des travaux</li> </ul> <p><u>Pollution des sols</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éviter le déversement des produits chimiques et des eaux usées sur le sol ;</li> <li>• Gérer les déchets conformément au plan de gestion des déchets ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux d'occupation des sols par des activités diverses</li> <li>• Réduction de la superficie des sols abandonnés ou dégradés pour cause de pollution et dégradation de structure (vulnérabilité des sols)</li> <li>• Nombre de m<sup>2</sup> de sol compacté présent dans les ateliers mécaniques en particulier</li> <li>• Importance des déversements accidentels des produits HC sur les sols</li> <li>• Quantité de sol décapé</li> <li>• Nombre de zone érodées identifiées et traitées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>
<p>Modification de l'attrait du paysage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Remblayer les tranchées au fur et à mesure de l'avancement du chantier</li> <li>• Informer et sensibiliser le personnel et les populations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreposage de déchets sur les sites du chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>
<p>Nuisances sonores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir des équipements de protection individuelle (casque antibruit) au personnel et exiger leur port</li> <li>• Mettre des silencieux sur l'ensemble des engins de chantier</li> <li>• Utiliser des avertisseurs visuels à la place des avertisseurs sonores</li> <li>• Arrêter les moteurs de tous engins non utilisés</li> <li>• Éviter de travailler aux heures de repos des populations</li> <li>• Éviter de travailler au-delà des horaires admis et la nuit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensité du bruit inférieure aux normes admises</li> <li>• Plainte des populations par rapport au bruit</li> <li>• 100% des engins équipés de silencieux</li> <li>• Fonctionnement du chantier de 08 à 17h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>

<p>Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et risques d'accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baliser les travaux ;</li> <li>Informers les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ainsi que les mesures à prendre pour faciliter la mobilité ;</li> <li>Respecter les délais d'exécution des travaux</li> <li>Limiter les travaux aux emprises retenues ;</li> <li>Prévoir des passages temporaires concertés pour les populations riveraines</li> <li>Réaliser des voies de déviation lors de la traversée de chaussée ;</li> <li>Installer les panneaux de signalisation</li> <li>Mettre en place des procédures pour exécuter dans un temps très limité les travaux de traversée de la route ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de sites de travaux balisés</li> <li>Nombre de personnes informées et sensibilisées</li> <li>Retard dans l'exécution des travaux</li> <li>Respect des emprises prévues pour le projet</li> <li>Nombre de voies de passage temporaires réalisés</li> <li>Nombre de voies de déviations réalisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprise</li> <li>MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGEF</li> <li>ESES</li> <li>PASEC</li> <li>Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>
<p>Perturbations des sites culturels et culturels</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recenser tous les sites culturels et culturels en vue de leur évitement par le tracé</li> <li>Informers les autorités locales et sensibiliser les populations locales</li> <li>Prévoir des passages temporaires à la traversée des lieux de cultes</li> </ul> <p><u>En cas de découverte de vestiges :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêter les travaux</li> <li>Circonscrire et protéger la zone de découverte</li> <li>Avertir immédiatement les services compétents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'autorités informées et de personnes sensibilisées</li> <li>Nombre d'ouvriers sensibilisés</li> <li>Nombre de sites de vestiges découverts, avec respect de la procédure de « chance-find »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprise</li> <li>MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGEF</li> <li>ESES</li> <li>PASEC</li> <li>Service du patrimoine et de la culture</li> <li>Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>
<p>Conflit entre acteurs impliqués dans le projet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés</li> <li>Tenir compte du genre (accorder un quota aux femmes)</li> <li>Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement</li> <li>Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations</li> <li>Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> <li>Respecter le code du travail en ce qui concerne le recrutement de la main d'œuvre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de conflits enregistrés</li> <li>Taux de règlement des conflits</li> <li>Nombre d'emploi créé localement</li> <li>Existence d'un mécanisme de prévention et de gestion des conflits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprise</li> <li>MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGEF</li> <li>ESES</li> <li>PASEC</li> <li>CT</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>

<p>Développement de maladies infectieuses sur les populations et les ouvriers</p>	<p><u>Maladies sexuellement transmissibles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibiliser le personnel de chantier et les populations sur les IST et le VIH/SIDA</li> <li>• Distribuer des préservatifs au personnel de travaux et aux populations riveraines</li> </ul> <p><u>Maladies respiratoires</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recouvrir les camions de transport de matériaux et limiter leur vitesse</li> <li>• Arroser régulièrement les plates-formes</li> <li>• Équiper le personnel de masques à poussières et exiger leur port obligatoire</li> <li>• Informer et sensibiliser les populations sur la nature et le programme des travaux</li> </ul> <p><u>Péril fécal et maladie diarrhéiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer des sanitaires et vestiaires en nombre suffisant dans la base-vie;</li> </ul> <p>Mettre en place un système d'alimentation en eau potable citerne ; château d'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de personnes sensibilisés</li> <li>• Nombre d'ouvrier équipés d'EPI</li> <li>• Nombre de sanitaires installés dans le chantier</li> <li>• Existence d'un système d'alimentation en eau potable sur le chantier</li> <li>• Présence de déchets sur le chantier</li> <li>• Prévalence des IST/VIH/SIDA</li> <li>• Taux prévalence maladies liées aux travaux</li> <li>• Nombre et type de réclamations</li> <li>• Nombre de camions respectant les vitesses de circulation</li> <li>• Effectivité de la dotation de préservatif</li> <li>• Existence et mise en œuvre d'un programme de sensibilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• Structures sanitaires</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>15 000 000</p>	<p>Durant les travaux</p>
<p>Impacts de la nature des sols sur la pérennité des aménagements</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabiliser le sol avant les travaux</li> <li>• Mettre en place des mesure anti érosion</li> <li>• Faire des sondage géotechniques avant l'implantation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de ravinement et zones d'érosion identifié</li> <li>• Nombre de zones d'érosions traitées</li> <li>• Nombre d'ouvrages anti érosion réalisés</li> <li>• Nombre de talus stabilisés</li> <li>• Effectivités du contrôle des engins</li> <li>• Nombre de conducteurs formés et sensibilisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	<p>Inclus dans le marché des travaux</p>	<p>Durant les travaux</p>

Accident de travail et risques professionnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afficher les consignes de sécurité sur le chantier</li> <li>• Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité)</li> <li>• Mettre en place des balises et panneaux de signalisation sur les différents chantiers ;</li> <li>• Éviter les chargements hors gabarits lors du transport de matériaux</li> <li>• Installer des barrières de sécurité au droit des zones de fouilles</li> <li>• Organiser des réunions de sensibilisation des ouvriers sur les risques et mesures en matière d'hygiène, santé et sécurité ;</li> <li>• Sensibiliser le personnel sur les risques associés à chaque poste de travail ;</li> <li>• Organiser des briefings de sécurité pour les visiteurs et les ouvriers nouvellement arrivés sur les questions de sécurité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectivité du port des EPI</li> <li>• Nombre d'accident par atelier</li> <li>• Nombre de balises, de signalisations mises en place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• Inspection du travail</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux
Augmentation des inégalités de genre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités génératrices de revenus en faveur des femmes et des personnes vulnérables</li> <li>• Impliquer les femmes dans le recrutement de la main d'œuvre</li> <li>• Accorder un quota de recrutement pour les femmes et les personnes vulnérables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'activités génératrice de revenus créés en faveur des femmes et des groupes vulnérables</li> <li>• % de femmes et de personnes vulnérables recrutées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux
Génération de déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un plan de gestion des déchets</li> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Aménager une zone de stockage des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existence d'une procédure de gestion des déchets liquides</li> <li>• Quantité de déchets produits et stocké selon les dispositions du PGD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> <li>• Collectivités territoriales</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>						
Rejets de déchets ou de débris de forage lors des sondages géotechniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un plan de gestion des déchets</li> <li>• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination)</li> <li>• Aménager une zone de stockage des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existence d'une procédure de gestion des déchets liquides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprise</li> <li>• MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DREF</li> <li>• ESES</li> <li>• PASEC</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux

Risques de chutes dans les tranchées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baliser les tranchées avec des rubans fluorescents</li> <li>Interdire l'accès aux chantiers à toute personne non autorisée sur le chantier</li> <li>Porter des EPI ;</li> <li>Baliser, énumérer les zones dangereuses</li> <li>Utiliser de bonnes techniques de talutage, de blindage des fouilles, etc.</li> <li>Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers.</li> <li>Exiger la présence d'un électricien habilité lors des travaux de fouilles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectivité du balisage des tranchées</li> <li>Effectivité du port des EPI</li> <li>Nombre d'accident par atelier</li> <li>Nombre de balises, de signalisations mises en place</li> <li>Usage des meilleurs techniques de talutages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprise</li> <li>MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DREF</li> <li>ESES</li> <li>PASEC</li> <li>CT</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux
<b>IMPACTS COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES DU PROJET</b>						
Risques de chutes pour les travaux en hauteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port systématiques des EPI</li> <li>Recrutement d'un expert QHSE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectivité du port des EPI</li> <li>Nombre d'accident par atelier</li> <li>Nombre de balises, de signalisations mises en place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprise</li> <li>MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGEF</li> <li>DREF</li> <li>ESES</li> <li>PASEC</li> <li>CT</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux
Risque d'électrocution pendant les essayages	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port systématiques des EPI</li> <li>Recrutement d'un expert QHSE</li> <li>Présence d'un électricien expérimenté sur le chantier</li> <li>Sensibiliser le personnel sur les risques électriques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectivité du port des EPI</li> <li>Existence d'électriciens expérimentés sur le chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprise</li> <li>MdC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGEF</li> <li>ESES</li> <li>PASEC</li> <li>CT</li> </ul>	Inclus dans le marché des travaux	Durant les travaux
<b>PHASE D'EXPLOITATION</b>						
<b>IMPACTS SPECIFIQUES A LA CONSTRUCTION DE LA PCH DE DOMONI</b>						
Forte sollicitation de la source de Galani	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser une utilisation rationnelle de la ressource</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau de la nappe phréatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SONELEC</li> <li>Comité de gestion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DREF</li> <li>CT</li> </ul>	Budget SONELEC	Durant la mise en service
Pollution des eaux et des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et réparer les fuites dans les meilleurs délais</li> <li>Veiller à ce que l'emprise du réseau reste libre de toute occupation</li> <li>Mettre en place des dispositifs alternatifs biologiques et techniques de lutte contre les dépôts solides dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>Entretien et gestion permanent du périmètre des bornes fontaines par les services compétents (municipalité, comité de gestion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% des bornes fontaines assainies</li> <li>Existence de dispositifs alternatifs biologiques et techniques de lutte contre les dépôts solides dans les zones sensibles à l'érosion</li> <li>Délais de réparation des fuites réduits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SONELEC</li> <li>Comité de gestion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DREF</li> <li>CT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budget SONELEC</li> </ul>	Durant la mise en service

Qualité des eaux rejetées dans la nature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la qualité de l'eau avant rejet</li> <li>• Suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau</li> <li>• Utilisation de produits homologués par la réglementation européenne</li> <li>• Recrutement d'un expert qualité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'inspection réalisés sur le traitement des eaux</li> <li>• Utilisation de produits homologués</li> <li>• Existence d'un expert qualité</li> <li>• Qualité de l'eau respectant les normes OMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DREF</li> <li>• CT</li> <li>• Préfecture sanitaire</li> </ul>	Budget SONELEC	Durant la mise en service
<b>IMPACTS COMMUNS À TOUTES LES COMPOSANTES DU PROJET</b>						
Collusion entre l'avifaune et les lignes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pose de spirales de couleur sur les câbles pour signaler leur présence aux oiseaux migrateurs (spirales blanches et rouges alternées) ;</li> <li>• Système d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace fixées sur le support) ;</li> <li>• Utilisation d'isolateurs pendant sur les pylônes, pour sauvegarder l'avifaune se perchante sur les pylônes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence système d'effarouchement visuel (silhouettes artificielles de rapace, appelées effaroucheurs, fixées sur le support)</li> <li>• Utilisation d'isolateurs pendant sur les poteaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>
Déboisement et élagage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un programme de reboisement compensatoire ;</li> <li>• Élaguer uniquement les arbres dont la hauteur peut impacter la ligne (arbre de plus de 03 m de haut et les plantes grimpantes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existence d'un programme de reboisement compensatoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>
Fuite accidentelle d'huiles au niveau des postes de transformation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilégier les transformateurs dits « secs » avec des bobinages enveloppés d'une résine époxy</li> <li>• Proscrire les transformateurs avec PCB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation des transformateurs dits « secs » avec des bobinages enveloppés d'une résine époxy</li> <li>• Présence de bacs étanches et fosses sous chaque transformateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>
Emission de SF6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre des techniques de conception, d'installation et de maintenance adaptés permettant de limiter le risque de fuite.</li> <li>• En cas d'intervention sur un appareillage contenant du SF6, récupérer le gaz à l'aide d'un outillage adapté, puis retraiter et réutiliser si celui-ci répond aux exigences techniques des matériels ; dans le cas contraire le SF6 est restitué à un prestataire pour destruction ou régénération ;</li> <li>• Former le personnel d'exploitation du Poste à la gestion du SF6 dans le poste</li> <li>• Équiper le poste d'un détecteur de SF6 portable afin de détecter facilement les petites fuites.</li> <li>• assurer la récupération du SF6 en fin de vie des équipements.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation des agents sur la gestion du SF6</li> <li>• Existence d'équipement de récupération du SF6</li> <li>• Existence d'un détecteur de SF6 sur les postes de transformation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>

Génération de champs électromagnétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdire systématiquement la construction et l'occupation sur les emprises pour l'habitat</li> <li>• Veiller à une disposition favorable des câbles conducteurs et une optimisation des ordres des phases pour réduire de manière significative la dimension spatiale du champ magnétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'occupations humaines en dessous des lignes MT</li> <li>• Mesures de champs électromagnétiques conformes aux normes admise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>
Effet couronne	Interdire systématiquement la construction sur les emprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'occupations humaines en dessous des lignes MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>
Nuisances sonores au niveau des postes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capoter les équipements source de bruit (générateur, compresseur)</li> <li>• Insonoriser les postes de transformation avec l'utilisation de parpaings de 20 cm en pleins dosés à 400 kg par mètre-cube lors de la construction des postes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existence d'un système d'insonorisation des postes de transformation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DGEF</li> <li>• DREF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget SONELE C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant la mise en service</li> </ul>

## **CHAPITRE 10 : COÛTS DES MESURES DU PLAN DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**

---

Le Plan de Gestion Environnementale et Social (PGES) comprend trois (03) catégories de mesures :

- des mesures à insérer dans les dossiers d'appel d'offres et d'exécution comme mesures contractuelles et dont l'évaluation financière sera prise en compte par les entreprises soumissionnaires lors de l'établissement de leur prix unitaires et forfaitaires (cf. mesures à intégrer dans le bordereau des prix unitaires : annexe 2) ;
- des mesures d'ingénierie prévues par le DAO et le dossier d'exécution ;
- des mesures environnementales (reboisement compensatoire, sensibilisation, surveillance et suivi, etc.).

Il s'agit à cette étape d'une estimation de coûts du PGES qui vont porter essentiellement sur les mesures environnementales non prises en compte dans le DAO :

### **10.1. Coûts des mesures concernant le milieu humain**

☞ **Coûts des mesures de compensation des pertes de sources de revenus :**

Dans le but de compenser les pertes induites par le projet sur les populations. Le projet PASEC va évaluer de manière exhaustive les coûts de perte de revenus (arbres fruitiers...).

**Une provision de 90 000 euros est faite pour supporter éventuellement ces pertes.**

☞ **Coûts des mesures concernant la santé et la campagne de sensibilisation contre les IST et VIH/SIDA**

Le coût de la surveillance de la santé des populations contre les maladies hydriques, et les actions de sensibilisation en matière de santé, IST et SIDA (dépistage, sensibilisation dans les domaines de transport et de conservation de l'eau de boisson, sensibilisation de la population aux maladies d'origine hydrique, aux IST et au VIH-SIDA...etc.) est pris en charge par le programme de santé budgétisé plus haut.

Cependant, les problèmes de santé des populations bénéficiaires du Projet (maladies hydriques, IST/VIH-SIDA) seront concomitamment pris en charge en partie par le volet santé de la présente étude et par les programmes/Projets nationaux de lutte contre ces maladies, tels le CNLS.

**Une provision de 10 000 Euros est faite pour mettre en œuvre les mesures de sensibilisation.**

☞ **IEC et formations en Education Environnementale des populations et des comités de gestion** en vue d'un meilleur changement de comportement.

**Une provision de 35 000 Euros est faite pour mettre en œuvre les mesures de sensibilisation.**

☞ **Amélioration des conditions des femmes et la réduction de la pauvreté**

Pour améliorer les conditions des femmes et lutter contre la pauvreté, des microprojets peuvent être initiés en direction des femmes dans les quartiers concernés par le projet. Il s'agit essentiellement de d'activités génératrices de revenus.

Afin d'améliorer les revenus des femmes, le projet devra tenir des consultations approfondies afin d'identifier les micro-projets sur lesquels doivent porter les investissements

Il s'agira de doter des prêts pour les activités de vente de fruits et légumes, de transformations de produits agricoles, la microfinance.

**Au total pour l'amélioration des conditions des femmes et lutter contre la pauvreté, le financement global s'élève 80 000 Euros.**

### **10.2. Coûts des mesures concernant le milieu biophysique**

☞ **Qualité de l'air**

Arrosage systématique des chantiers pour diminuer les envols de poussière : PM ;  
 Équipement de l'ensemble des ouvriers de casques anti poussière: PM;  
 Nettoyage et collecte réguliers des déchets solides et liquides des chantiers : PM.

☞ Dégradation des sols et des eaux

Ces coûts concernent d'une part les mesures environnementales concernant l'élimination des déchets solides et liquides et d'autre part les mesures de lutte contre l'érosion au droit des infrastructures (regards, ouvrages divers...). Ces coûts sont marqués pour mémoire.

☞ Dégradation des ressources végétales

Le projet va occasionner le déboisement et l'élagage d'espèces ornementales et forestières qu'il s'agira de remplacer à travers un reboisement compensatoire

**On a au total pour la destruction des ressources végétales une estimation de 30 000 euros pour le reboisement.**

**10.3. Mise en œuvre du programme de suivi**

Les actions sont : le suivi des paramètres environnementaux clés (indicateurs) (sorties et analyses) et le fonctionnement.

Contrôle et suivi des travaux par la MdC : Pour mémoire

- ☞ la signature des protocoles d'accord avec les services techniques partenaires (DGEF, DREF, DGSP/COSEP, ONG, etc.) et prise de dispositions réglementaires locales pour la plantation d'arbres, la protection des espaces, la lutte contre l'érosion, le suivi de la qualité de l'eau...etc. Il s'agit des protocoles d'accord que le maître d'œuvre ou son représentant doit signer avec les services techniques partenaires pour la réalisation de certaines prestations : cet acte n'entraîne pas de coût pour la signature. De même que les prises des arrêtés municipaux ...etc. n'entraînent pas de coûts particuliers.
- ☞ Frais de surveillance environnementale (perdiems et carburant) : **20 000 euros**
- ☞ Salaire Expert en Sauvegarde environnementale et sociale : PM (pris en compte dans le PASEC 1)
- ☞ Salaire de deux experts locaux en sauvegarde environnementale et sociale : **60 000 euros**
- ☞ Renforcement des capacités : **35 000 euros**

Les coûts des mesures de gestion environnementale et sociale du projet s'élèvent à **370 000 Euros**. Ces coûts sont donnés à titre indicatifs et peuvent connaître une hausse ou une baisse durant la mise en œuvre du projet. Les détails de ces coûts sont indiqués dans le tableau ci-dessous

**Tableau 31 : Détails des coûts des mesures de gestion environnementale et sociale**

Mesures environnementales et sociale	Coûts en Euros
	Toutes les composantes
<b>Mesures concernant le milieu humain</b>	
Utilisation de câble isolé aux traversées des agglomérations	<b>PM</b>
Mesures de compensation des pertes de sources de revenus (élagage arbres fruitiers)	<b>90000</b>
Mesures concernant la santé et la campagne de sensibilisation contre les IST et VIH/SIDA	<b>10000</b>
Amélioration des conditions de vie des femmes	<b>80000</b>
IEC et formations en Education Environnementale des populations et des comités de gestion	<b>35000</b>
<b>Mesures concernant le milieu biophysique</b>	
Qualité de l'air	<b>PM</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrosage systématique des chantiers pour diminuer les envois de poussière</li> <li>• Équipement de l'ensemble des ouvriers de casques anti poussière</li> <li>• Nettoyage et collecte réguliers des déchets solides et liquides des chantiers</li> </ul>	
Dégradation des sols et des eaux (gestion des huiles usées et du gazoil)	<b>PM</b>
Vidange de la fausse de récupération des huiles existante de Voidjou et réalisation des travaux d'entretien	<b>PM</b>
Installation de diverteurs d'oiseaux et chauves-souris	<b>10000</b>
Campagnes de reboisement	<b>30000</b>
<b>Mise en œuvre du programme de suivi</b>	
Signature de protocole d'accord avec les services techniques	<b>20000</b>
Contrôle et suivi des travaux par la MdC	<b>PM</b>
Salaire Expert en Sauvegarde environnementale et sociale	<b>PM</b>
Renforcement des capacités	<b>35000</b>
Salaires 2 experts locaux en santé sécurité et environnement pour Mohéli et Anjouan	<b>60000</b>
<b>Total</b>	<b>370000</b>

#### 10.4. Calendrier de mise en œuvre du PGES

Tableau 32 : Phasage de mise en œuvre du PGES

Phase du projet	Responsabilité	Populations cibles
Préparation et Publication de l'EIES et du PGES	BAD PASEC Responsable des relations communautaires, SONELEC	Experts des ministères directement concernés, Personnel de la SONELEC, les populations des sites choisis pour les réhabilitations, ONG, etc.
Installation des chantiers et organisation des travaux ; surveillance et suivi des travaux ; réception des travaux dans leurs aspects techniques, environnementaux et sociaux ; Publications des rapports d'avancement ;	SONELEC ; Dir. énergie, BAD, Entreprises adjudicataires. Représentants des populations concernées et des ONG ; Administrations territoriales	Responsables des services techniques des agglomérations, des populations concernées directement, et des ONG, etc.
Réception et Exploitation des installations, tests de la technologie des équipements ;	SONELEC ; Dir. énergie, BAD, Entreprises adjudicataires. Représentants des populations concernées et des ONG ; Administrations territoriales	Autorités urbaines ; Soc. Civile ; ONG ; Maires et chefs des quartiers, des communes.

## CHAPITRE 11 : CONSULTATION DU PUBLIC

### 11.1. Contexte et objectifs de la consultation

La consultation du Public est une étape prépondérante du processus de réalisation de l'Étude d'Impact Environnemental et Social d'un projet dans la mesure où elle est le moment qui permet de soumettre le projet à l'appréciation du Public dans ses différentes composantes parmi lesquelles les populations locales, les autorités administratives, locales et techniques.

En effet, en allant vers ces différents composants du Public, le consultant leur offre une occasion suffisamment propice et décisive (souvent attendue par ce Public) pour se prononcer sur la mise en œuvre du projet dans un espace qui suscite des intérêts pour eux.

Pour répondre aux exigences du principe de la consultation du Public, les objectifs recherchés par le consultant étaient de :

- informer les différentes franges du Public sur le projet;
- recueillir les avis et préoccupations du Public dans le but de formuler des recommandations pour un bon déroulement du projet.

Cette approche permet d'assurer, d'une part, la viabilité d'un projet, d'autre part, son acceptabilité sociale.

### 11.2. Méthodologie de la consultation du Public

Pour assurer la participation du public au processus de l'étude d'impact environnemental et sociale, il a été adopté une démarche informative et consultative. Il s'est agi, par le moyen des outils méthodologiques tels que l'entretien semi-structuré et le focus group élargi d'entretenir une dynamique d'échanges itératifs entre le public et le consultant, dynamique qui favorisé la prise de parole par les acteurs et les populations, l'expression de leurs préoccupations, de leurs craintes et inquiétudes vis-à-vis du projet ainsi que leurs suggestions et recommandation pour une meilleure prise en compte de leurs attentes.

Les consultations ont été ciblés les acteurs suivants : les services techniques ; les représentations de la population locale et les autorités locales des zones concernées par le projet.

**Tableau 33: Chronogramme des différentes rencontres et acteurs rencontrés**

INSTITUTIONS	DATES
<b>GRANDE COMORES</b>	
Coordination nationale PASEC	18 Décembre 2018
Direction Générale de l'Energie et des Mines et des Eaux	18 Décembre 2018
Direction MAMWE	18 Décembre 2018
Direction Générale de l'Environnement et des Forêts	19 Décembre 2018
DGA – INSEED	24 Décembre 2018
DGSC/COSEP	24 Décembre 2018
Direction de l'Aménagement du Territoire	02 Janvier 2019
Direction Energie Renouvelable	02 Janvier 2019
Direction des routes	16 Janvier 2019
Autorités locales et populations de la Préfecture de Hambou	08 Janvier 2019
Autorités locales et populations de la Préfecture de Mdé ya Bambao	09 janvier 2019
Autorités locales et populations de la commune de Nioumangama	10 Janvier 2019
Autorités locales et populations de la Préfecture de la Préfecture de Oichili-Dimani	15 Janvier 2019

Autorités locales et populations de la commune de Mbéni	16 Janvier 2019
<b>ANJOUAN</b>	
Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts	25 Décembre 2018
Services Cadastres et Topographies	25 Décembre 2018
Direction EDA	25 Décembre 2018
ONG Initiative Développement	26 Décembre 2018
UCEA	26 Décembre 2018
Direction de l'Energie	26 Décembre 2018
Mairie de Domoni	27 Décembre 2018
Direction Energie Renouvelable	27 Décembre 2018
Populations et autorités locales de Limbi (Commune de Domoni)	27 Décembre 2018
Mairie de Mironsi	28 Décembre 2018
ONG Dahari	29 Décembre 2018
<b>MOHELI</b>	
Direction de la MAMWE	29 Décembre 2018
Coordination régionale PASEC	29 Décembre 2018
Gouvernance/Commissaire Energie et Eau	31 Décembre 2018

### **11.3. Synthèse des consultations avec les différentes parties prenantes**

Dans la partie qui suit, nous présentons la synthèse des points discutés, puis les préoccupations et craintes et enfin les suggestions et recommandations issues de ces consultations (les verbatim de ces différentes rencontres sont joints en annexe de l'EIES).

#### ***Points de vue des acteurs sur le projet :***

D'une manière générale, le projet est très bien apprécié par l'ensemble des acteurs consultés. Toutefois, des craintes, préoccupations et suggestions ont été formulées par les participants.

#### **11.3.1. Rencontres institutionnelles**

##### ***Points discutés :***

- Présentation du projet (contexte et objectifs) ;
- Enjeux environnementaux et sociaux du projet (impacts positifs et négatifs, PGES, suivi environnemental et social) ;
- Moyens et expériences en suivi et surveillance environnemental des projets ;
- Renforcement de capacités en gestion environnementale et sociale
- Mesures d'atténuation et de bonification ;
- Mécanismes de gestion des conflits.

##### ***Synthèse des préoccupations et craintes :***

- Disposer de courant continue ;
- Recrutement de la Main d'œuvre locale ;
- Implication des services compétents (Environnement, Cadastre, Urbanisme) dans le suivi de la mise en œuvre du projet ;
- Conflits fonciers ;
- Faiblesse des moyens techniques, matériel, logistique etc. des services (Environnement, Urbanisme, Cadastre, etc.) ;
- Indemnisation des personnes affectées par le projet (arbres fruitiers...) ;
- Gestion désastreuse des huiles usagées des centrales thermiques ;
- Actes de sabotage qui peuvent survenir dans les centrales ;

- Occupation illégale et anarchique des emprises de la ligne MT par les populations ;
- Déforestation (coupe abusive des arbres)

***Synthèse des suggestions et recommandations :***

- Renforcer les capacités de gestion environnementale et sociale des services en relation avec le projet ;
- Appuyer en équipements les services de lors de la mise en œuvre du projet (matériel de bureau, informatique, GPS, logistique, véhicule, motos, déplacement des agents, carburant ; etc.)
- Réaliser des reboisements compensatoires ;
- Indemniser les populations avant le démarrage des travaux ;
- Sécuriser les lignes et les centrales après les travaux ;
- Impliquer les services techniques pertinents dans la mise en œuvre du projet ;
- Mettre en place une gestion adéquate des huiles usagées notamment la traçabilité ;
- Impliquer le service de l'urbanisme dans l'identification (inspection) du site de Domoni ;
- Éviter autant que possible la démolition des bâtiments (de valeur) à proximité de l'emprise de la ligne MT ;
- Tenir compte de la valeur réelle des biens impactés (arbres fruitiers, autres, etc.) dans le processus d'indemnisation

**11.3.2. Rencontres autorités et populations locales**

Cette partie revient sur l'essentiel des points discutés, des préoccupations et craintes exprimées et les suggestions et recommandations formulées par les autorités et populations locales des zones concernées par le projet (les Procès-verbaux de ces différentes rencontres sont joints en annexe de l'EIES).

***Points discutés :***

- Le Projet et ses objectifs ;
- Les craintes et préoccupations liés aux travaux de réhabilitation des lignes MT et de la construction de la centrale de Domoni;
- Les dangers d'habiter sous les lignes électriques ;
- Les avantages de la réhabilitation des lignes MT ;
- Les mesures d'atténuation et de bonification du projet.
- Mécanismes de gestion des conflits

***Synthèse des préoccupations et craintes :***

- Les populations réitèrent et confirment leur préférence pour une perte de revenus suite à l'élague des arbres fruitiers le long des couloirs de la ligne ;
- La non-implication des différentes parties prenantes du projet notamment les populations locales concernées lors de la mise en œuvre du projet ;
- Mettre des câbles protégés à la traversée des localités ;
- Le non-recrutement de la main d'œuvre locale non qualifiée.

***Synthèse des suggestions et recommandations :***

- Recruter la main d'œuvre locale (main d'œuvre non qualifiée : ouverture de voie, manœuvre, etc.) en tenant compte du genre ;
- Faciliter l'accès aux services sociaux de base (santé, éducation, eau, électricité, etc.) dans les zones ciblées ;
- Fournir une assistance soutenue aux personnes vulnérables ;
- Réaliser des actions de développement communautaire (appui aux collectivités à la gestion des déchets par exemple).
- Indemniser toutes les pertes de biens occasionnées par le projet notamment les arbres fruitiers ;

- Possibilité de déplacer la ligne électrique surplombant les habitations ;
- Informer les populations des prochaines étapes dans la mise en œuvre du projet ;
- Informer et sensibiliser les populations avant le démarrage des travaux ;
- Donner la priorité aux populations locales dans le recrutement de la main d'œuvre non-qualifiée ;
- Respecter les engagements pris par rapport à la main d'œuvre locale ;
- Assurer les conditions d'une gestion démocratique et transparente de la main d'œuvre
- Impliquer les autorités et les populations dans la mise en œuvre et le suivi du projet

**Conclusion :**

D'une manière générale, le projet de réhabilitation des lignes MT, des centrales thermiques diesel et la construction de la centrale hydroélectrique de Domoni est la bienvenue car il est perçu comme un bien pour la communauté toute entière. Les populations et les autorités dans la majorité, ont demandé au projet de miser sur la sensibilisation des risques associés à la cohabitation avec les lignes électriques. Néanmoins, elles restent toujours disposées à accompagner la mise en œuvre du projet et demandent un appui aux actions de développement communautaire.

**Illustrations des consultations publiques**



Photo 24: Village de Limbi



Photo 25: Mairie de Mbéni



Photo 26: Mairie de Koimbani



Photo 27: Mairie de Ouzioui



*Photo 28: Mairie de Mdé*



*Photo 29: Mairie de Domoni*

## CONCLUSION

---

La mise en œuvre du projet permettra une nette amélioration des services d'accès à l'eau et à l'électricité. Les avantages à court et long termes découlant de la réalisation du projet se feront ressentir dans la vie économique et sociale des populations de l'Union des Comores.

Toutefois, les travaux vont entraîner des impacts négatifs significatifs sur l'environnement biophysique et sur les activités socioéconomiques (habitations, zones agricoles et pastorales, sites culturels, etc.). Toutefois, ces impacts négatifs pourront être largement atténués avec la mise en application rigoureuse des mesures d'atténuation et de suivi recommandées dans le PGES. Aussi, les mesures prévues à la fois par le Promoteur ainsi que les mesures prévues dans le plan de gestion environnementale et sociale (mesures sanitaires, d'hygiène et de sécurité, etc.) et le dispositif de suivi environnemental pendant la phase d'exploitation permettront d'éviter ou de réduire de façon significative les impacts négatifs précédemment identifiés.

Sur la base des appréciations ci-dessus, on peut conclure que le projet, tel que proposé, constitue une option viable au plan environnemental et social, à condition que l'ensemble des mesures prévues par le Promoteur et celles définies dans le plan de gestion environnementale et sociale soient totalement et rigoureusement mises en œuvre.

## **ANNEXES**

## Annexe 1 : Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport et la distribution de l'électricité



### Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour le transport et la distribution de l'électricité

#### Introduction

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales<sup>1</sup>, 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 établies pour les différentes branches d'activité sont conçues pour être utilisées conjointement avec les Directives EHS générales, qui présentent des principes directeurs environnementaux, sanitaires et sécuritaires applicables dans tous les domaines. Les projets complexes peuvent exiger l'application de plusieurs directives couvrant des branches d'activité différentes. La liste complète de ces directives figure à l'adresse suivante : [http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Environmental Guidelines](http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Environmental%20Guidelines)

Les Directives EHS indiquent les mesures et les niveaux de performances qui sont généralement considérés réalisables dans de nouvelles installations avec les technologies existantes

<sup>1</sup> C'est-à-dire les pratiques que l'on peut raisonnablement attendre de professionnels qualifiés et chevronnés faisant preuve de compétence professionnelle, de diligence, de prudence et de prévoyance dans le cadre de la poursuite d'activités du même type dans des circonstances identiques ou similaires partout dans le monde. Les circonstances que des professionnels qualifiés et chevronnés peuvent rencontrer lorsqu'ils évaluent toute la gamme des techniques de prévention de la pollution et de dépollution applicables dans le cadre d'un projet peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter, divers degrés de dégradation environnementale et de capacité d'assimilation de l'environnement ainsi que différents niveaux de faisabilité financière et technique.

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. Le champ d'application des Directives EHS doit être fonction des aléas et des risques identifiés pour chaque projet sur la base des résultats d'une évaluation environnementale qui prend en compte des éléments spécifiques au projet, comme les conditions en vigueur dans le pays dans lequel le projet est réalisé, la capacité d'assimilation de l'environnement, et d'autres facteurs propres au projet. La mise en œuvre de recommandations techniques particulières doit être établie sur base de l'opinion professionnelle des personnes ayant les qualifications et l'expérience nécessaires. Si les seuils et normes stipulés dans les réglementations du pays d'accueil diffèrent de ceux indiqués dans les Directives EHS, les normes 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 environnementale 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.

#### Champ d'application

Les Directives EHS pour le transport et la distribution d'électricité contiennent des renseignements concernant le

## **Annexe 2 : Clauses Environnementales et sociales**

Les présentes clauses sont destinées à aider les personnes en charge de la rédaction de dossiers d'appels d'offres et des marchés d'exécution des travaux (cahiers des prescriptions techniques), afin qu'elles puissent intégrer dans ces documents des prescriptions permettant d'optimiser la protection de l'environnement et du milieu socio-économique. Les clauses sont spécifiques à toutes les activités du projet pouvant être sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront être annexées aux dossiers d'appels d'offres ou de marchés d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante.

Ces clauses reflètent les Directives Générales du Groupe de la Banque Mondiale et celles relatives aux lignes électriques en matière d'Hygiène, Environnement et Sécurité. Elles seront applicables au projet et doivent également être incluses dans le contrat des Entreprises de travaux.

Le Projet, en rapport avec les services techniques de la SONELEC, sera responsable de décider sur le type de travail et de méthode utilisés et qui seront spécifiés dans le contrat de travaux.

### **Dispositions préalables pour l'exécution des travaux**

Les entreprises de travaux devront aussi se conformer avec les dispositions et les principes du HSE guideline de la Banque mondiale :

#### **1. Respect des lois et réglementations nationales :**

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent : connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc. et prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement, assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

#### **2. Permis et autorisations avant les travaux**

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, l'Entrepreneur doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat : autorisations délivrés par les services miniers (encas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publiques), des services de l'environnement en cas de traversée de réserves ou zones classées, de l'inspection du travail, les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

#### **3. Réunion de démarrage des travaux**

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre, sous la supervision du Maître d'ouvrage, doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

#### **4. Libération des domaines public et privé**

L'Entrepreneur doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

#### **5. Préparation et libération des emprises**

L'Entrepreneur devra informer les parties concernées avant toute activité de destruction requises dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les

parties concernées. Avant l'installation et le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer que les indemnités/compensations sont effectivement payées aux ayants-droit par le Maître d'ouvrage.

## **6. Repérage des réseaux des concessionnaires**

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, égout, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires).

## **7. Programme de gestion environnementale et sociale**

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend :

- ✓ un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement de la base-vie et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet, les implantations prévues et une description des aménagements ;
- ✓ un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ;
- ✓ le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ;
- ✓ un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site : protection des bacs de stockage de carburant, de lubrifiants pour contenir les fuites ; séparateurs d'hydrocarbures dans les réseaux de drainage associés aux installations de lavage, d'entretien et de remplissage en carburant des véhicules et des engins, et aux installations d'évacuation des eaux usées) ; description des méthodes d'évitement et de réduction des pollutions, des incendies, des accidents; infrastructures sanitaires et accès des populations en cas d'urgence ; réglementation du chantier concernant la protection de l'environnement et la sécurité ; plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.

Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également : l'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du responsable chargé de l'Hygiène / Sécurité / Environnement (HSE) du projet ; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs ; le plan de gestion et de remise en état des sites d'emprunt et carrières ; le plan d'approvisionnement et de gestion de l'eau et de l'assainissement ; la liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels des sites privés.

Le PGES de l'entrepreneur devra inclure un plan de contrôle de l'érosion et un plan de traversée des cours d'eau.

Enfin, l'Entrepreneur devra obligatoirement avoir des politiques rigoureuses relatives au comportement des travailleurs (alcool, drogues, fraternisation ; etc.) et veiller à leur stricte application.

## **Installations de chantier et préparation**

### **8. Normes de localisation**

L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure pour d'autres fins. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

## **9. Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel**

L'Entrepreneur doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-chantier prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité.

## **10. Emploi de la main d'œuvre locale**

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

## **11. Respect des horaires de travail**

L'Entrepreneur doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

## **12. Protection du personnel de chantier**

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

## **13. Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)**

L'Entrepreneur doit désigner un responsable HSE qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution. Il doit mettre en place un service médical courant, adapté à l'effectif de son personnel. L'Entrepreneur doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

L'entrepreneur est responsable de fournir un plan hygiène et sécurité comprenant une évaluation des risques au travail pour ses travailleurs.

## **14. Désignation du personnel d'astreinte**

L'Entrepreneur doit assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de son chantier y compris en dehors des heures de présence sur le site. Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'avoir un personnel en astreinte, en dehors des heures de travail, tous les jours sans exception (samedi, dimanche, jours fériés), de jour comme de nuit, pour pallier tout incident et/ou accident susceptible de se produire en relation avec les travaux.

## **15. Mesures contre les entraves à la circulation**

L'Entrepreneur doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. L'Entrepreneur veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

## **Repli de chantier et réaménagement**

## **16. Règles générales**

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état.

L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs. Une fois les travaux achevés, l'Entrepreneur doit :

- ✓ retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc.;
- ✓ rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées;
- ✓ rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public ;
- ✓ décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable) ;
- ✓ nettoyer et détruire les fosses de vidange.

S'il est de l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou des collectivités locales de récupérer les installations fixes pour une utilisation future, l'Entrepreneur doit les céder sans dédommagements lors du repli. Les installations permanentes qui ont été endommagées doivent être réparées par l'Entrepreneur et remis dans un état équivalent à ce qu'elles étaient avant le début des travaux. Les voies d'accès devront être remises à leur état initial. Partout où le sol a été compacté (aires de travail, voies de circulation, etc.), l'Entrepreneur doit scarifier le sol sur au moins 15 cm de profondeur pour faciliter la régénération de la végétation. Les revêtements de béton, les pavés et les dalles doivent être enlevés et les sites recouverts de terre et envoyés aux sites de rejet autorisés.

En cas de défaillance de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux de remise en état, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'Ouvrage, en rapport avec les services concernés et aux frais du défaillant. Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux. La non remise en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « installation de chantier » sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

### **17. Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales**

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales par l'Entrepreneur est effectué par le Maître d'œuvre, dont l'équipe doit comprendre un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

### **18. Notification**

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur doit redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge de l'Entrepreneur.

### **19. Sanction**

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. L'Entrepreneur ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

### **20. Réception des travaux**

Le non-respect des présentes clauses expose l'Entrepreneur au refus de réception provisoire ou définitive des travaux, par la Commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

## **21. Obligations au titre de la garantie**

Les obligations de l'Entrepreneur courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat.

## **Clauses Environnementales et Sociales spécifiques**

### **22. Signalisation des travaux**

L'Entrepreneur doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers qui répond aux lois et règlements en vigueur.

### **23. Mesures de transport et de stockage des matériels et équipements électriques**

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit (i) limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux. L'Entrepreneur doit établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation) et le porter à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur peut aménager des zones secondaires pour le stationnement des engins qui ne sont pas autorisés à stationner sur la voie publique en dehors des heures de travail et de l'emprise des chantiers. Ces zones peuvent comporter également un espace permettant les travaux de soudure, d'assemblage, de petit usinage, et de petit entretien d'engins. Ces zones ne pourront pas stocker des hydrocarbures. Tout stockage de quelque nature que ce soit, est formellement interdit dans l'environnement immédiat, en dehors des emprises de chantiers et des zones prédéfinies.

### **24. Mesures pour la circulation des engins de chantier**

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec des engins de chantier. L'Entrepreneur doit s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites doivent faire l'objet de mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement.

Les véhicules de l'Entrepreneur doivent en toute circonstance se conformer aux prescriptions du code de la route en vigueur, notamment en ce qui concerne le poids des véhicules en charge. En outre, ils doivent être équipés de signal « marche arrière ».

### **25. Protection des zones instables**

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, l'Entrepreneur doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol : (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

### **26. Protection des sites sacrés et des sites archéologiques**

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante : (i) arrêter les travaux dans la zone concernée ; (ii) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler; (iii) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

### **27. Approvisionnement en eau du chantier**

La recherche et l'exploitation des points d'eau sont à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales. Il est recommandé à l'Entrepreneur d'utiliser les services publics d'eau potable autant que possible, en cas de disponibilité. En cas d'approvisionnement en eau à partir des eaux souterraines et de surface, l'Entrepreneur doit adresser une demande d'autorisation au Ministère responsable et respecter la réglementation en vigueur. L'eau de surface destinée à la consommation humaine (personnel de chantier) doit être désinfectée par chloration ou autre procédé approuvé par les services environnementaux et sanitaires concernés. Si l'eau n'est pas entièrement conforme aux critères de qualité d'une eau potable, l'Entrepreneur doit prendre des mesures alternatives telles que la fourniture d'eau embouteillée ou l'installation de réservoirs d'eau en quantité et en qualité suffisantes. Cette eau doit être conforme au règlement sur les eaux potables. Il est possible d'utiliser l'eau non potable pour les toilettes, douches et lavabos. Dans ces cas de figures, l'Entrepreneur doit aviser les employés et placer bien en vue des affiches avec la mention « EAU NON POTABLE ».

### **28. Dispositions relatives à l'approvisionnement des travailleurs en aliments**

Afin de lutter contre le braconnage, les travailleurs seront alimentés en aliments tels que la viande (autre que la viande sauvage) et en poisson. De même pour lutter contre la coupe abusive du bois de chauffe, les bases vies seront alimentées en bois de chauffe et en charbon de bois.

### **29. Gestion des déchets liquides**

Les bureaux et les logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'œuvre. Il est interdit à l'Entrepreneur de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines. L'Entrepreneur doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche ou septique, etc.). L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute natures, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, fossés de drainage. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.

### **30. Gestion des déchets solides**

L'Entrepreneur doit déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée. L'Entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle. L'Entrepreneur doit acheminer les déchets vers les lieux d'élimination existants.

Les installations produisant et stockant des déchets doivent appliquer les modalités suivantes : Définition des priorités de gestion des déchets dès le début des activités, sur la base des connaissances sur les risques et impacts potentiels sur l'environnement, la santé et la sécurité, et examen de la production de déchets et ses conséquences ; Établissement d'une hiérarchie dans la gestion des déchets examinant la prévention, la réduction, la réutilisation, la récupération, le recyclage, l'enlèvement et, enfin, l'élimination des déchets ; Prévention ou minimisation de la production de déchets, dans la mesure du possible ; • Lorsqu'on ne peut éviter la production de déchets, mais que l'on est parvenu à la minimiser, avec la récupération et la réutilisation de déchets ; • Lorsqu'on ne peut récupérer ou réutiliser des déchets : traitement, destruction et élimination de ces mêmes déchets d'une façon qui ne nuise pas à l'environnement.

### **31. Protection contre la pollution sonore (bruit)**

L'Entrepreneur est tenu 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. Les seuils à ne pas dépasser sont tirées des Lignes directrice EHS sur le niveau de bruit.

Récepteur	Une heure LAeq (dBA)	
	De jour (07h.00 – 22h.00)	De nuit (22h.00 – 07h.00)
Résidentiel; institutionnel; éducatif	55	45

### **32. Prévention contre les maladies liées aux travaux**

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à l'environnement dans lequel ils se déroulent : maladies respiratoires dues notamment au volume important de poussière et de gaz émis lors des travaux ; paludisme, gastro-entérites et autres maladies diarrhéiques dues à la forte prolifération de moustiques, aux changements de climat et à la qualité de l'eau et des aliments consommés ; maladies sévissant de manière endémique la zone.

L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de prévention suivantes contre les risques de maladie : (i) instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées ; (ii) installer systématiquement une infirmerie et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

### **33. Gestion environnementale et sécuritaire**

L'Entrepreneur doit prévoir les signalisations appropriées (Balisage du site et mise en place de panneau de signalisation, signal « marche arrière » pour les véhicules de chantier) ; En effet, en raison de la situation des travaux en zone humide et forestière, les dispositions suivantes devront être prises : au début des travaux, un plan d'intervention en cas de situation accidentelle sur le site devra être présenté au maître d'œuvre. Ce plan d'intervention contiendra, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte ; les employés seront sensibilisés à leurs responsabilités en cas de cas de situation accidentelle, à l'importance d'une intervention rapide, de même qu'à l'application du plan d'intervention ; l'entreprise mettra sur le site des travaux une trousse d'intervention.

### **34. Hygiène et sécurité au travail**

L'Entreprise doit introduire des mesures de prévention et de protection conformément à l'ordre de priorité suivant : maîtrise du risque à la source par le biais de contrôles techniques ; fourniture d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés conjointement avec la formation, l'utilisation et l'entretien des EPI.

### **Santé et sécurité de la population**

**Qualité de l'eau :** l'Entreprise doit protéger en permanence les sources d'eau potable, publiques ou privées, de façon qu'elles soient conformes ou supérieures aux normes d'acceptabilité nationale applicables, ou, en leur absence, à l'édition en vigueur des directives de l'OMS sur la qualité de l'eau potable.

### **Prévention des maladies**

Les interventions préconisées au niveau du projet comprennent : la prestation de services de contrôle, et de dépistage et soins actifs des travailleurs. la prévention des maladies parmi les travailleurs faisant partie des populations locales, en lançant des initiatives de sensibilisation et d'éducation sur la santé, par exemple en appliquant une stratégie d'information comportant un renforcement du counseling en tête à tête portant sur des facteurs systémiques qui pourraient influencer le comportement du particulier, ainsi qu'en encourageant la protection personnelle et la protection des tiers contre l'infection, en encourageant l'emploi de préservatifs, formant des professionnels de la santé sur le traitement des maladies ; En menant des campagnes d'immunisation pour les travailleurs dans les communautés locales, afin d'améliorer la santé et de protéger la population contre les infections.

### **35. Passerelles piétons et accès riverains**

L'Entrepreneur doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées piétonnes, etc. par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

### **36. Services publics et secours**

L'Entrepreneur doit impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, l'Entrepreneur doit étudier avec le Maître d'Œuvre les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

### **37. Journal de chantier**

L'Entrepreneur doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entrepreneur doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

### **38. Entretien des engins et équipements de chantiers**

L'Entrepreneur doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. Sur le site, une provision de matières absorbantes et d'isolants (coussins, feuilles, boudins et fibre de tourbe, etc.) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, doivent être présents. L'Entrepreneur doit exécuter, sous surveillance constante, toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter le déversement. L'Entrepreneur doit recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il lui est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier. L'Entrepreneur doit effectuer les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage).

Les aires de lavage et d'entretien d'engins doivent être bétonnées et pourvues d'un ouvrage de récupération des huiles et graisses, avec une pente orientée de manière à éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus. Les bétonnières et les équipements servant au transport et à la pose du béton doivent être lavés dans des aires prévues à cet effet.

### **39. Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement**

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfouis sous les matériaux de terrassement.

### **40. Prévention des feux de brousse**

L'Entrepreneur est responsable de la prévention des feux de brousse sur l'étendue de ses travaux, incluant les zones d'emprunt et les accès. Il doit strictement observer les instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.

### **41. Valorisations et mesures de gestion du bois**

Les agglomérations concernées dans le cadre du présent projet ravitaillent les grandes agglomérations en bois et charbon de bois. En effet, la demande en bois de chauffe est devenue très importante à cause particulièrement de l'accroissement démographique. A cet effet, en appui aux collectivités locales, le bois de défriche des emprises sera donc utilisé comme bois de chauffe et bois d'œuvre ;

Toutefois, il est recommandé que cette activité soit conduite strictement sous la supervision des services en charge de l'environnement. Un programme autonome de gestion des bois de défriche sera mis en place à cet effet. Ce programme sera doté d'un budget de démarrage et d'un minimum de logistique.

