

RÉPUBLIQUE DU TCHAD

SOCIÉTÉ NATIONALE D'ELECTRICITÉ

DIRECTION GÉNÉRALE

CELLULE D'EXÉCUTION DES PROJETS
PASSATION DES MARCHÉS



UNITÉ – TRAVAIL – PROGRES



SOCIÉTÉ NATIONALE D'ELECTRICITÉ
الشركة الوطنية للكهرباء

Projet d'Accroissement d'Accès à l'Énergie au Tchad (PAAET)

Réalisation d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Rapport Final

Février 2025

Etude réalisée par



Bureau Africain de Recherches, d'Études et de Stratégies (BARES)
Avenue Taïwan - BP: 2981- Ndjamena-Tchad - Tel: (00235) 62 97 32 12 – 99 12 91 93
Email: bares.expertise@gmail.com

TABLE DE MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTES DES FIGURES.....	II
LISTE DES PHOTOS.....	III
SIGLES ET ABRÉVIATION	IV
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	V
ملخص غير تقني.....	IX
I. INTRODUCTION	1
1.1. CONTEXTE DU PROJET	1
1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	2
1.3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE	2
1.3.1. Réunion de cadrage	2
1.3.2. Revue et analyse documentaire	2
1.3.3. Mission de terrain	3
1.3.4. Traitement, analyse et rédaction du rapport	3
II. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	4
2.1. OBJECTIFS DU PROJET	4
2.2. COMPOSANTES DU PROJET	4
2.3. DESCRIPTIONS TECHNIQUE DU SOUS PROJET.....	4
2.3.1. Consistance des travaux.....	4
2.3.2. Conception des systèmes	5
2.3.3. Description des équipements d'une centrale solaire photovoltaïque	7
2.3.3.1. Modules photovoltaïques	7
2.3.3.2. Onduleurs/chargeurs	8
2.3.3.3. Système de stockage d'énergie sur batterie (BESS)	9
2.3.3.4. Transformateurs	10
2.3.3.5. Câble HTA.....	12
2.3.3.6. Câble BT	12
2.4. PRINCIPALES ACTIVITÉS DES SOUS PROJETS	12
2.4.1. Phase préparatoire	12
2.4.2. Phase de construction.....	12
2.4.3. Phase d'exploitation et entretien	13
2.5. REJETS, DÉCHETS ET NUISANCES PRODUITES	13
2.5.1. Emissions atmosphériques.....	13
2.5.2. Nuisances sonores.....	13
2.5.3. Effluents liquides.....	14
2.5.4. Déchets solides.....	14
III. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE, RÉGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL	15
3.1. ACCORDS INTERNATIONAUX RATIFIÉS PAR LE TCHAD	15
3.2. CADRE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALES AU TCHAD.....	15
3.3. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE AU TCHAD	15
3.4. CADRE INSTITUTIONNEL EN MATIERE D'ENVIRONNEMENT	16
3.4.1. Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du développement Durable (DEPDD).....	16
3.4.2. Ministère de l'Eau et de l'Énergie.....	17
3.4.3. Ministères sectoriels et institutions sous tutelles	17
3.5. NORMES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA BANQUE MONDIALE	17
3.6. DIRECTIVES EHS DE LA BANQUE MONDIALE	18
IV. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES SITES	19
4.1. ZONES D'INFLUENCE DES SOUS PROJETS.....	19
4.2. DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES SITES.....	19
4.2.1. Site de Faya-Largeau.....	19

4.2.2.	Site de Mao.....	20
4.2.3.	Site de Massakory.....	22
4.2.4.	Site de Massaguet.....	24
4.2.5.	Site de Koumra.....	25
V.	SYNTHÈSE DES CONSULTATIONS PUBLIQUES	27
5.1.	INTRODUCTION	27
5.2.	MÉTHODE ET DÉROULEMENT DE LA CONSULTATION	27
5.3.	PRÉOCCUPATIONS ET CRAINTES DES ACTEURS	27
5.4.	SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION	29
VI.	IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS.....	30
6.1.	IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS DES SOUS PROJETS	30
6.2.	EVALUATIONS DES IMPACTS.....	32
6.2.1.	Mesures génériques des impacts et risques environnementaux et sociaux	32
6.2.2.	Évaluation des impacts environnementaux négatifs des sous projets	34
6.2.3.	Évaluation des impacts sociaux négatifs des sous projets	36
6.3.	EVALUATION DES RISQUES LIÉS AUX SITES DES SOUS PROJETS	38
6.3.1.	Risques naturels.....	38
6.3.1.1.	Risques liés aux inondations	38
6.3.1.2.	Risques liés à l'augmentation de la température	38
6.3.1.3.	Risques liés aux rafales de vents.....	38
6.3.1.4.	Risques liés à l'érosion du sol	38
6.3.2.	Risques Technologiques	38
6.3.2.1.	Risques liés aux centrales thermiques existantes de la SNE	38
6.3.2.2.	Risques d'accidents de circulation.....	38
VII.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)	40
8.1.	LES MODALITES DE MITIGATION DES IMPACTS	40
8.2.	PLAN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	48
8.2.1.	Application des mesures préconisées par la NIES.....	48
8.2.2.	Définition des activités, indicateurs et périodes de suivi	49
8.2.2.1.	Suivi des déchets	49
8.2.2.2.	Suivi de la conformité des émissions sonores	49
8.2.2.3.	Suivi de la conformité de la qualité de l'air.....	49
8.2.2.4.	Suivi des actions sociales	49
8.2.3.	Moyens de diffusion et de communication du suivi environnemental et social	50
8.3.	RESPONSABILITÉS INSTITUTIONELLES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGES	50
8.4.	PLAN D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	51
8.5.	PLAN D'INTERVENTION EN SITUATION D'URGENCE	51
8.5.1.	Procédure générale.....	51
8.5.2.	Procédure d'urgence incendie.....	53
8.5.3.	Procédure d'urgence inondation.....	53
8.5.4.	Programme de révision du plan d'urgence	54
8.6.	PLAN DE DÉMANTÈLEMENT ET DE RÉHABILITATION	54
8.6.1.	Objectifs.....	54
8.6.2.	Démantèlement des installations et devenir des matériaux	55
8.6.3.	Réhabilitation du site	55
8.6.4.	Restauration du site.....	55
8.6.5.	Recyclage.....	55
8.6.5.1.	Fondation et structures.....	55
8.6.5.2.	Modules	56
8.7.	MECANISMES DE GESTION DES PLAINTES	58
8.7.1.	Objectif du mécanisme de gestion des plaintes (MDGP).....	58
8.7.2.	Principes.....	58
8.7.3.	Canaux de transmission des plaintes	59
8.7.4.	Procédures de dialogue et de gestion des plaintes	59

8.7.5.	<i>Mesures particulières</i>	59
8.7.5.1.	Cas du traitement des plaintes à d'autres niveaux : Acteur/projet.....	59
8.7.6.	<i>Suivi et évaluation</i>	60
8.8.	SYNTHÈSE DES PLANS DE GESTIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES	60
8.8.1.	<i>PGES de Faya</i>	60
VIII.13.2.	<i>PGES de Mao</i>	69
VIII.13.3.	<i>PGES de Massakory</i>	78
VIII.13.4.	<i>PGES de Massaguet</i>	87
VIII.13.5.	<i>PGES de Koumra</i>	96
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS		105
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES		106
ANNEXES		107
ANNEXE 1 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES A INSERER DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRE ET MARCHÉ		107
ANNEXE 2 : TERMES DE RÉFÉRENCES.....		120
ANNEXE 3 : PROCES-VERBAUX DES RÉUNIONS « FOCUS GROUP »		124
ANNEXE 4 : LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES		140
ANNEXE 5 : FICHE D'ENQUETE RESIGNÉE		141
ANNEXE 6 : DOSSIERS D'ATTRIBUTION DES SITES		145

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Composantes du PAAET	4
Tableau 2: Synthèse de la consistance des travaux dans les 5 villes	4
Tableau 3: Caractéristiques des mini- centrales photovoltaïques	5
Tableau 4: Principales caractéristiques des modules photovoltaïques.....	7
Tableau 5: Principales caractéristiques des modules photovoltaïques.....	9
Tableau 6: Principales caractéristiques des transformateurs.....	11
Tableau 7 : Synthèse des déchets produits en phase de travaux	14
Tableau 8 : Normes Environnementales et Sociales de la Banque Mondiale	17
Tableau 9 : Localisation géographique et administrative du site de Faya.....	19
Tableau 10 : Localisation géographique et administrative du site de Mao.....	21
Tableau 11 : Inventaire des espèces végétales identifiées sur le site de Mao	22
Tableau 12 : Localisation géographique et administrative du site de Massakory.....	23
Tableau 13 : Inventaire des espèces végétales identifiées sur le site de Massakory.....	23
Tableau 14 : Localisation géographique et administrative du site de Massaguet	24
Tableau 15 : Localisation géographique et administrative du site de Koumra.....	26
Tableau 16 : Inventaire des espèces végétales identifiées sur le site de la centrale solaire de Koumra	26
Tableau 17: préoccupations et craintes des populations	27
Tableau 18 : Matrice d'identification des interactions entre les composantes du milieu et les sources d'impacts ...	31
Tableau 19: Mesures d'atténuation génériques des impacts et risques environnementaux et sociaux négatifs.....	33
Tableau 20 : Matrice des impacts environnementaux négatifs des sous projets	34
Tableau 21 : Matrice des impacts sociaux négatifs des sous projets	36
Tableau 22 : Matrice des impacts environnementaux et sociaux négatifs des sous projets	41
Tableau 23: Valeurs limites de bruit au lieu de réception le plus proche.....	49
Tableau 24: responsabilité de mise en œuvre.....	50
Tableau 25: Principes de base du MDGP	58
Tableau 26. Étapes et durées de traitement des plaintes à chaque niveau	59
Tableau 27: Plan de gestion environnemental et sociale pour le site de Faya Largeau.....	61
Tableau 28 : Plan de gestion environnemental et sociale pour le site de Mao.....	70
Tableau 29 : Plan de gestion environnemental et sociale pour le site de Massakory.....	79
Tableau 30: Plan de Gestion Environnemental et Sociale pour le site de Massaguet.....	88
Tableau 31: Plan de Gestion Environnemental et Sociale pour le site de Koumra.....	97

LISTES DES FIGURES

<i>Figure 1 : Principaux éléments d'une centrale solaire photovoltaïque</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : Carte de localisation du site de la mini centrale photovoltaïque de Faya</i>	<i>19</i>
<i>Figure 3 : Carte de localisation du site de la mini centrale photovoltaïque de Mao</i>	<i>21</i>
<i>Figure 4 : Carte de localisation du site de la mini centrale photovoltaïque de Massakory</i>	<i>22</i>
<i>Figure 5 : Carte de localisation des sites des mini centrales photovoltaïques de Massaguet</i>	<i>24</i>
<i>Figure 6 : Carte de localisation du site de la mini centrales photovoltaïques de Koumra</i>	<i>25</i>
<i>Figure 7: Exemple d'affichage de procédure de sécurité en cas d'incendie</i>	<i>53</i>
<i>Figure 8: Principaux composés du module PV</i>	<i>56</i>
<i>Figure 9: Recyclage des différents composants</i>	<i>56</i>
<i>Figure 10: Schéma du cycle de vie d'un panneau photovoltaïque</i>	<i>57</i>
<i>Figure 11: Fragments de silicium et granulés de verre</i>	<i>57</i>
<i>Figure 12: Procédure de mise en œuvre du MDGP</i>	<i>59</i>

LISTE DES PHOTOS

<i>Photo 1: Illustration des différents types de modules photovoltaïques</i>	8
<i>Photo 2: Photographie d'un onduleur/ Chargeur</i>	9
<i>Photo 3: Photographie d'un Système de Stockage d'Énergie sur Batterie</i>	10
<i>Photo 4: Photographie d'un Transformateur</i>	11
<i>Photo 5: Paysage et sols du site de la centrale de Faya</i>	20
<i>Photo 6: Paysage et sols du site de la centrale de Mao</i>	22
<i>Photo 7: Paysage et sols du site de la centrale de Massakory</i>	23
<i>Photo 8: Habitat (second plan), Plan d'eau et structure du sols du site de la centrale de Massaguet</i>	25
<i>Photo 9: Paysage et habitat (second plan) du site de la centrale de Koumra</i>	26
<i>Photo 10: Faya</i>	28
<i>Photo 11: Mao</i>	28
<i>Photo 12: Massakory</i>	29
<i>Photo 13: Masaguet</i>	29
<i>Photo 14: Koumra</i>	29

SIGLES ET ABRÉVIATION

ADERM : Agence pour Développement de l'Électricité Rural et la Maîtrise de l'énergie
AID : Association Internationale de Développement
ARSE : Agence de Régulation du Secteur de l'Energie
BESS : Battery Energy Storage System
BM: Banque Mondiale
BMS : Battery Management System (Système de Gestion de Batterie)
CEP : Cellule d'Exécution des Projets
CNRD : Centre National de Recherche pour le Développement
DEELCPN : Direction des Evaluations Environnementales et de la Lutte contre les Pollutions et Nuisances
DGEER : Direction Générale de l'Energie et des Energies Renouvelables,
EAS/HS : Exploitations et les Abus Sexuels/ Harcèlement Sexuel
EPI : Equipement de Protection Individuelle
FRT : Frequency Ride- Through
GES : Gaz à Effet de Serre
HCNE : Haut Comité National pour l'Environnement
HVRT : High Voltage Ride-Through
KWH : Kilo Watt Heure
LPE : la Lettre de Politique Énergétique ()
LVRT : Low Voltage Ride-Through
MDGP : Mécanisme de Dialogue et de Gestion des Plaintes
MGP : Mécanisme de Gestion des Plaintes
MT/BT : Moyenne Tension/ Basse Tension
MW : Méga Watt
NES : Normes Environnementales et Sociales
NIES : Notice d'Impact Environnemental et Social
NIES : Notice d'Impact Environnementale et Sociale
ONG : Organisation Non Gouvernemental
PAAET : Projet d'Accroissement d'Accès à l'Énergie au Tchad
PEPP : Plan d'Engagement des Parties Prenantes
PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PNACC : Programme National d'Adaptation au Changement Climatique
PNAE : Plan National d'Action pour l'Environnement
PND : Plan National de Développement
PNG : Politique Nationale Genre
PRC : Polyéthylène Réticulé Chimiquement
SDS : Spécialiste en Développement Social
SNDĐT : Stratégie Nationale de Développement Durable du Tchad
SNE : Société nationale d'Électricité
SNE : Société nationale d'Électricité
SSA : Systèmes Solaires Autonomes
VBG : Violences Basées sur le Genr

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

I. INTRODUCTION

Le présent document constitue le rapport de la Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) des sous projets de construction des mini centrales solaires dans cinq (5) villes du Tchad à savoir Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra dans le cadre du Projet d'Accroissement de l'Accès à l'Énergie au Tchad (PAAET), mise en œuvre par la Cellule d'Exécution des Projets de la Société Nationale d'Électricité (CEP-SNE). Afin de faciliter la prise de connaissance de la présente évaluation environnementale, il est proposé au lecteur dans le présent résumé une synthèse reprenant les grands thèmes de l'étude d'impact : milieu humain, milieu physique et milieu naturel. Pour chacun de ces thèmes et leurs sous-thèmes, l'état initial est décrit, ainsi que les éventuels effets du projet sur celui-ci et les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs sur l'environnement correspondantes qui seront prises par la CEP-SNE.

II. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le Tchad est l'un des pays qui détient un taux d'accès à l'électricité les plus bas au monde à 6,4 %, contre une moyenne de 48% en Afrique subsaharienne. Le manque d'électricité compromettrait les perspectives de développement économique du pays et affectait gravement le niveau de vie de sa population. L'accès à l'électricité est principalement limité aux villes. L'accès à l'électricité dans les endroits sans réseau électrique est limité à un petit nombre de clients, qui peuvent se permettre le coût prohibitif de l'électricité provenant de générateurs diesel individuels qui dépassent souvent 0,5 USD par kWh. C'est ainsi que le Gouvernement de la République du Tchad a négocié et obtenu un crédit de l'Association Internationale de Développement (AID) pour financer l'exécution du Projet d'Accroissement de l'accès à l'Énergie au Tchad (PAAET). Ce projet vise à faire passer l'accès d'environ 6% aujourd'hui à 30 %, soit environ 1 million de ménages électrifiés d'ici 2027, principalement par le secteur privé dans cinq principales villes à savoir Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra.

III. OBJECTIF ET PORTEE DE L'EIES

L'objectif global de cette étude est la réalisation d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) du projet d'accroissement de l'accès à l'énergie au Tchad (PAAET) dans le cadre de la construction des mini centrales solaires afin de prévenir les effets négatifs potentiels mais aussi de consolider de façon durable les impacts positifs que générerait ce projet. Ces installations doivent se faire en tenant compte du respect des normes environnementales, en offrant toute l'information nécessaire sur l'environnement afin de déterminer l'acceptabilité environnementale et sociale des travaux retenus. Pour minimiser les risques d'effets nuisibles à long terme sur l'environnement, l'identification anticipée des impacts qui pourront se produire dans les zones d'étude a permis de proposer l'implantation des mini centrales en vue d'éviter, de réduire ou de remédier aux effets nuisibles importants et des mesures d'atténuation pour les compléter. Cette étude permettra en outre de maximiser les retombées positives à travers l'identification des risques environnementaux majeurs et la mise en place des réponses appropriées, tout en assurant la fonction d'outil de communication entre le projet et l'environnement qui l'accueille.

IV. DESCRIPTION DU PROJET

Le présent Projet, porté par la CEP-SNE, consiste en la construction de cinq (5) mini centrales solaires de 1,5 MW chacune des quatre (4) villes et 4 MW à Mao avec stockage. L'énergie produite sera destinée à la consommation des habitants des villes concernées. Pour alimenter les villes, il sera construit une ligne de raccordement en parallèle avec l'arrivée de SNE. Le Projet inclut notamment les éléments suivants : les modules photovoltaïques et les structures (trackers) associées (onduleurs, transformateurs, batteries, clôtures et locaux techniques), la ligne de raccordement. Le chantier de construction du parc solaire se déroulera en 15 mois suivant plusieurs étapes. Les principaux composants de la centrale photovoltaïque sont les suivants :

- Les modules solaires photovoltaïques qui captent l'irradiation solaire et la convertissent en énergie électrique (courant continu) ;
- Les structures qui supportent les modules photovoltaïques et les inclinent vers une orientation optimale permettant de capter un maximum d'énergie solaire ;
- Les onduleurs et les transformateurs qui convertissent le courant continu issu des panneaux en courant alternatif en mesure d'être délivré sur le réseau électrique interconnecté ;
- Les compteurs électriques qui permettront de compter l'énergie électrique produite par la centrale et délivrée sur le réseau électrique ;
- La ligne de raccordement qui connecte la centrale au poste du réseau électrique de la SNE ;

- Les câbles à basse tension qui relient les panneaux entre eux et les panneaux aux onduleurs et les câbles à moyenne tension qui relient les transformateurs au poste de livraison ;
- Les locaux techniques comprenant des locaux pour les transformateurs élévateurs, un poste de livraison, un centre de contrôle opérationnel, un bureau, des toilettes et un poste de sécurité.

V. FACTEURS D'IMPACT DU PROJET

Les différentes activités et composantes des sous projets qui sont susceptibles de produire un impact sur l'environnement sont définies comme des facteurs d'impacts. Ceux-ci sont structurés en trois (03) phases, à savoir :

- Phase des Travaux
- Phase d'Exploitation
- Phase de Démantèlement et de fermeture

VI. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'approche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude s'est articulée sur les principales étapes suivantes :

- La réunion de cadrage entre la CEP-SNE et le consultant ;
- La conception d'une grille de collecte de données auprès des structures déconcentrées de l'état et des personnes ressources ;
- La revue documentaire qui a permis de collecter les informations et données sur les détails techniques des travaux à réaliser dans le cadre de ces sous projets ;
- La Mission de collecte des données sur le terrain permettant de collecter les données biophysiques et socio-économiques des différents sites, d'organiser des focus group et de rencontrer les personnes ressources au niveau local ;
- Le traitement et l'analyse des données.
- La production du rapport de la présente étude.

VII. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Le cadre politique de la gestion de l'environnement au Tchad est marqué par plusieurs plans ou programmes parmi lesquels :

- Le Plan National d'Action de l'Environnement (PNAE) qui constitue l'instrument de base de cette politique environnementale ;
- Le Programme National d'Actions de Lutte contre la Désertification (PAN/LCD) ;
- Le Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) ;
- La Stratégie Nationale de l'Éducation Environnementale (SNEE) ;
- La Stratégie National de Lutte contre les Changements Climatiques (SNLCC) ;
- La Stratégie National des Risques et Catastrophes (SNRC).

Sur plan législatif et réglementaire, on peut citer principalement :

- La constitution de la 5ème République promulguée le 1er Janvier 2024 comme Loi fondamentale de la République du Tchad ;
- La Loi 14/PR/95 du 13 juillet 1995 relative à la protection des végétaux ;
- la Loi 14/PR/98 du 17 aout 1998 définissant les principes généraux de la protection de l'environnement ;
- le Décret N°630/PR/PM/MERH/2010 du 04 août 2010 portant réglementation des Études d'Impacts sur l'Environnement ;
- l'arrêté N°039/PR/PM/MERH/SG/DGE/DEELCPN/2012 du 29 novembre 2012 portant guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement.

La réalisation de la présente NIES est également soumise aux exigences des Normes environnementales et Sociales de la Banque Mondiale (NES n°1, NES n°2, NES n°3, NES n°4, NES n°5, NES n°6, NES n°8, NES n°10).

Au plan institutionnel, la mise en œuvre des sous Projets est sous la maîtrise d'ouvrage du Ministère de l'Eau et de l'Énergie. Ainsi, les structures concernées par le suivi des aspects environnementaux dans le cadre de ces sous Projets sont :

- Le Ministère de l'Environnement de la Pêche et du Développement Durable (MEPDD)
- Le Ministère de l'Économique, du Plan et de la Coopération Internationale ;
- Le Haut Comité National pour l'Environnement (HCNE) ;
- Autorité de Régulation du Secteur de l'Énergie Electrique (ARSE) ;

- Société Nationale d'Electricité (SNE) ;
- Agence de Développement des Energies Renouvelables (ADER).

VIII. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Cette section présente une synthèse de l'état initial de l'environnement ainsi qu'une évaluation de la sensibilité intrinsèque des différentes composantes de l'environnement naturel et humain des sites. Ainsi, dans ce contexte nous avons l'enjeu qui est un critère ou thématique attachée à une portion de territoire et la sensibilité au niveau d'un enjeu environnemental par rapport au projet. Dans la présente méthodologie, quatre niveaux de sensibilité ont été distingués pour classer les enjeux environnementaux au regard du projet : nul/négligeable, faible, modéré et fort.

VII.1. Milieu physique

Les sites des sous projets sont caractérisés par l'absence d'obstacles physique (espace dégagé) mais l'on note la présence des dunes de sable sur les sites de Faya et Mao. Ce qui offre des vues dégagées depuis les alentours. Situés dans les zones saharienne pour les uns, sahélienne pour certains et soudanienne pour d'autres. Les climats des zones sont caractérisés par la prédominance successive d'une longue saison sèche suivie d'une saison humide brève et par une pluviométrie moyenne annuelle variant entre 100 et 600mm pour Faya, Mao, Massakory, Massaguet et un climat tropical chaud et semi-humide avec des précipitations qui varient de 900 à 1300mm à Koumra. Le site de Faya est caractérisé par un sol sableux avec des dépôts lacustres quaternaires blancs ou rosés, Mao est caractérisé par un sol sablonneux puis Massakory, Massaguet et Koumra sont caractérisés par des sols sablo-argileux. Loin de cours d'eau, il n'existe pas des aires protégées aux alentours des sites

VII.2. Milieu naturel

Les sites des sous Projets ne sont pas situés dans des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique. La flore est relativement pauvre avec des individus épars. Sur les sites, onze (11) types d'espèces végétales ont été identifiées. Il s'agit d'*Acacia nilotica*, *Balanites aegyptiac*, *Boscia senegalensis*, *Hyphaene thebaïca*, *Clotopic procera*, *Parkinsonian Aculeata*, *Borassus aethiopum*, *Ficus platyphylla*, *Musa acuminata*, *Ligustrum lucidum* et *Phoenix dactylifera*. L'inventaire des arbres sur les sites des sous-projets a permis de dénombrer 229 arbres et arbustes dont aucun ne bénéficie d'une protection particulière.

IX. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES IMPACTS

Dans cette partie du rapport, l'identification des différents impacts environnementaux et sociaux que peut avoir la construction des mini centrales solaires en prenant pour base la fragilité de l'écosystème saharien, sahélien et soudanien dans lesquels se trouvent les futures installations est faite. Il s'agit d'identifier les effets négatifs et positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme. Les impacts potentiels émanant des différentes composantes du milieu ont été identifiés dans l'ordre suivant : ceux sur le milieu physique, puis sur le milieu biologique et sur le milieu humain. Les techniques mises en œuvre pour la construction des mini centrales solaires permettront d'éviter ou de réduire significativement les nuisances potentielles sur le milieu.

X. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS POTENTIELS

La présente section est consacrée à la formulation des mesures d'atténuation, d'optimisation et de compensation. La présentation de ces mesures d'atténuation est donnée en fonction des composantes des milieux physique, biologique et humain à travers les différents éléments qui les composent. Il est important de rappeler que les mesures d'atténuation sont des actions qui visent à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables des sous projets sur l'environnement.

XI. IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Le PGES définit un cadre d'actions visant à prévenir ou atténuer les impacts et risques significatifs sur l'environnement, identifiés dans la NIES pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Il vise à structurer les mesures d'atténuation développées au cours du processus de réalisation de la NIES de manière à les mettre en œuvre efficacement. Pour chaque action proposée, le PGES définit :

- Le contenu technique ;
- Le plan opérationnel ;
- Le planning ;
- Les responsabilités ;
- Le suivi et la surveillance des résultats ;
- Le budget.

Les éléments qui seront détaillés au sein du PGES portent d'une part sur l'organisation à mettre en place et d'autre part sur des plans opérationnels spécifiques à certains aspects de la gestion HSES du projet.

Globalement, la mise en œuvre des cinq (05) PGES des sous projets est chiffrée à **Deux Cent Dix Huit Millions neuf Cent Mille Francs (218 900 000F CFA)** répartie comme suit :

64 200 000 F CFA pour la phase travaux ;

55 000 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;

99 700 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

Le coût du PGES par ville est établi comme suit

- **Ville de Faya : 46 500 000F CFA**
 - 16 000 000 F CFA pour la phase travaux ;
 - 6 500 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
 - 24 000 000 F CFA pour la phase de démantèlement.
- **Ville de Mao : 37 700 000F CFA**
 - 13 000 000 F CFA pour la phase travaux ;
 - 4 700 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
 - 20 000 000 F CFA pour la phase de démantèlement.
- **Ville de Massakory : 42 300 000F CFA**
 - 10 700 000 F CFA pour la phase travaux ;
 - 14 100 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
 - 17 500 000 F CFA pour la phase de démantèlement.
- **Ville de Massaguet : 38 700 000F CFA**
 - 8 300 000 F CFA pour la phase travaux ;
 - 13 700 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
 - 16 700 000 F CFA pour la phase de démantèlement.
- **Ville de Koumra : 53 700 000F CFA**
 - 16 200 000 F CFA pour la phase travaux ;
 - 16 000 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
 - 21 500 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

تشكل هذه الوثيقة تقرير إشعار الأثر البيئي والاجتماعي (NIES) للمشاريع الفرعية لبناء محطات طاقة شمسية صغيرة في خمس (5) مدن في تشاد ، وهي فايما وماو وماساكوري وماساغيت وكومرا في إطار مشروع زيادة الوصول إلى الطاقة في تشاد (PAAET) ، الذي تنفذه وحدة تنفيذ المشروع التابعة للشركة الوطنية للكهرباء (CEP-SNE). وبغية تيسير قراءة هذا التقييم البيئي، يقدم هذا الملخص للقارئ ملخصاً للمواضيع الرئيسية لتقييم الأثر: البيئة البشرية، والبيئة المادية، والبيئة الطبيعية. وفيما يتعلق بكل موضوع من هذه المواضيع ومواضيعها الفرعية، يتم وصف الحالة الأولية، فضلاً عن الآثار المحتملة للمشروع عليه والتدابير الرامية إلى تجنب الآثار البيئية السلبية المقابلة التي سيتخذها المعهد أو الحد منها أو التعويض عنها.

XIII. ثانياً - الخلفية والأساس المنطقي

تشاد هي واحدة من البلدان التي لديها أدنى معدل للحصول على الكهرباء في العالم بنسبة 6.4٪ ، مقارنة بمتوسط 48٪ في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ويؤدي نقص الكهرباء إلى تعريض آفاق التنمية الاقتصادية للبلد للخطر ويؤثر بشدة على مستوى معيشة سكانها. يقتصر الحصول على الكهرباء بشكل أساسي على المدن. يقتصر الوصول إلى الكهرباء في الأماكن التي لا توجد بها شبكة كهرباء على عدد صغير من العملاء ، الذين يمكنهم تحمل التكلفة الباهظة للكهرباء من مولدات الديزل الفردية التي تتجاوز في كثير من الأحيان 0.5 دولار لكل كيلوواط ساعة. وهكذا، تفاوضت حكومة جمهورية تشاد وحصلت على ائتمان من المؤسسة الدولية للتنمية لتمويل تنفيذ مشروع توسيع نطاق الحصول على الطاقة في تشاد. يهدف هذا المشروع إلى زيادة الوصول من حوالي 6٪ اليوم إلى 30٪ ، أو حوالي مليون أسرة مكهربة بحلول عام 2027 ، بشكل رئيسي من قبل القطاع الخاص في خمس مدن رئيسية ، وهي فايما وماو وماساكوري وماساغيت وكومرا.

XIV. الغرض من التقييم البيئي والاجتماعي ونطاقه

الهدف العام من هذه الدراسة هو إصدار إشعار الأثر البيئي والاجتماعي (NIES) لمشروع زيادة الوصول إلى الطاقة في تشاد (PAAET) كجزء من بناء محطات طاقة شمسية صغيرة من أجل منع الآثار السلبية المحتملة ولكن أيضاً لتعزيز الآثار الإيجابية التي سيحدثها هذا المشروع بطريقة مستدامة. يجب بناء هذه المنشآت وفقاً للمعايير البيئية وتوفير جميع المعلومات اللازمة عن البيئة لتحديد القبول البيئي والاجتماعي للعمل المختار. وللتقليل إلى أدنى حد من مخاطر الآثار الضارة الطويلة الأجل على البيئة، أتاح التحديد المبكر للآثار التي قد تحدث في مناطق الدراسة اقتراح موقع محطات الطاقة الصغيرة بهدف تجنب الآثار الضارة الكبيرة أو الحد منها أو معالجتها وتدابير التخفيف لاستكمالها. ستمكن هذه الدراسة أيضاً من تعظيم الآثار الإيجابية من خلال تحديد المخاطر البيئية الرئيسية وتنفيذ الاستجابات المناسبة ، مع ضمان وظيفة أداة الاتصال بين المشروع والبيئة التي تستضيفه.

XV. وصف المشروع

يتكون المشروع الحالي ، الذي يقوده CEP-SNE ، من بناء خمس (5) محطات طاقة شمسية صغيرة بقدرة 1.5 ميغاوات لكل من المدن الأربع (4) و 4 ميغاوات في ماو مع تخزين. وستستخدم الطاقة المنتجة لاستهلاك سكان المدن المعنية. لتزويد المدن ، سيتم بناء خط اتصال بالتوازي مع وصول SNE. يتضمن المشروع العناصر التالية: الوحدات الكهروضوئية والهياكل المرتبطة بها (أجهزة التتبع) (المحولات والمحولات والبطاريات والأسوار والغرف الفنية) وخط الاتصال. سيتم بناء المجمع الشمسي في غضون 15 شهراً بعد عدة مراحل. المكونات الرئيسية لمحطة الطاقة الكهروضوئية هي:

- الوحدات الشمسية الكهروضوئية التي تلتقط الإشعاع الشمسي وتحولها إلى طاقة كهربائية (تيار مباشر) ؛
- الهياكل التي تدعم الوحدات الكهروضوئية وتميلها نحو الاتجاه الأمثل الذي يسمح بالنقاط أقصى قدر من الطاقة الشمسية ؛
- المحولات والمحولات التي تحول التيار المباشر من الألواح إلى تيار متناوب يمكن توصيله إلى الشبكة الكهربائية المترابطة ؛
- عدادات الكهرباء ، والتي ستجعل من الممكن حساب الطاقة الكهربائية التي تنتجها محطة الطاقة وتوصيلها إلى شبكة الكهرباء ؛
- خط التوصيل الذي يربط محطة توليد الكهرباء بمحطة شبكة الكهرباء الفرعية SNE ؛
- كابلات الجهد المنخفض التي تربط الألواح ببعضها البعض والألواح بالمحولات وكابلات الجهد المتوسط التي تربط المحولات بمحطة التوصيل الفرعية ؛
- تشمل الغرف الفنية غرف للمحولات الصاعدة ومحطة توصيل ومركز مراقبة تشغيلية ومكتب ودورات مياه ومحطة أمنية.

XVI. عوامل تأثير المشروع

وتعرف مختلف أنشطة ومكونات المشاريع الفرعية التي يحتمل أن يكون لها تأثير على البيئة بأنها عوامل تأثير. يتم تنظيم هذه المراحل في ثلاث (03) مراحل ، وهي:

- مرحلة البناء
- مرحلة الاستغلال
- مرحلة التفكيك والإغلاق

XVII. النهج المنهجي

استند النهج المنهجي المعتمد في هذه الدراسة إلى الخطوات الرئيسية التالية:

- اجتماع تحديد النطاق بين CEP-SNE والاستشاري؛
- تصميم شبكة لجمع البيانات من الهياكل اللامركزية للدولة وأصحاب الموارد؛
- المراجعة الوثائقية التي أتاحت جمع المعلومات والبيانات عن التفاصيل الفنية للعمل المزمع تنفيذه في إطار هذه المشاريع الفرعية.
- • بعثة جمع البيانات الميدانية لجمع البيانات الفيزيائية الأحيائية والاجتماعية والاقتصادية من مختلف المواقع، وتنظيم أفرقة متخصصة والالتقاء بالخبراء على الصعيد المحلي؛
- معالجة البيانات وتحليلها.
- إنتاج تقرير هذه الدراسة.

XVIII. الإطار السياسي والقانوني والمؤسسي

يتميز الإطار السياسي للإدارة البيئية في تشاد بعدة خطط أو برامج ، بما في ذلك:

- خطة العمل البيئية الوطنية (PNAE) التي هي الأداة الأساسية لهذه السياسة البيئية؛
- برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر؛
- وعلى خطة العمل الوطنية للتكيف مع تغير المناخ.
- الاستراتيجية الوطنية للتنظيف البيئي (SNEE) ؛
- الاستراتيجية الوطنية لمكافحة تغير المناخ (SNLCC) ؛
- الاستراتيجية الوطنية للمخاطر والكوارث (NTS).

من حيث التشريعات واللوائح ، يمكننا أن نذكر بشكل أساسي:

- دستور الجمهورية الخامسة الصادر في 1 يناير 2024 باعتباره القانون الأساسي لجمهورية تشاد.
- القانون PR/95/14 المؤرخ 13 تموز/يوليه 1995 بشأن وقاية النبات؛
- القانون PR/98/14 المؤرخ 17 آب/أغسطس 1998 الذي يحدد المبادئ العامة لحماية البيئة؛
- المرسوم رقم PR/PM/MERH/2010/630 المؤرخ 4 أغسطس 2010 بشأن تنظيم تقييمات الأثر البيئي؛
- الأمر رقم 039 / 2012 / DEELCPN / SG / DGE / MERH / PM / PR بتاريخ 29 نوفمبر 2012 بشأن الدليل العام لإجراء دراسة الأثر البيئي.

ويخضع تحقيق هذا التصنيف الوطني للمعايير أيضا لمتطلبات المعايير البيئية والاجتماعية للبنك الدولي (المعايير الوطنية رقم 1، ومعايير التوازن الوطني رقم 2، والمعايير الوطنية للمعايير النووية رقم 3، والمعايير الوطنية للمعايير النووية رقم 4، والمعايير الوطنية للمعايير النووية رقم 5، والمعايير الوطنية للمعايير النووية رقم 6، والمعايير الوطنية للمعايير النووية رقم 8، والمعايير الوطنية للمعايير النووية رقم 10).

وعلى الصعيد المؤسسي، يخضع تنفيذ المشاريع الفرعية لإدارة المشاريع من قبل وزارة المياه والطاقة. ومن ثم، فإن الهياكل المعنية برصد الجوانب البيئية في إطار هذه المشاريع الفرعية هي:

- وزارة البيئة والثروة السمكية والتنمية المستدامة
- وزارة الاقتصاد والتخطيط والتعاون الدولي؛
- اللجنة الوطنية العليا للبيئة (HCNE) ؛
- هيئة تنظيم قطاع الطاقة الكهربائية.
- الشركة الوطنية للكهرباء (SNE) ؛
- وكالة تنمية الطاقات المتجددة (ADER).

XIX. موجز تحليل الحالة الأولية للبيئة

يقدم هذا القسم ملخصاً للحالة الأولية للبيئة بالإضافة إلى تقييم للحساسية الجوهرية للمكونات المختلفة للبيئة الطبيعية والبشرية للمواقع. وهكذا، في هذا السياق، لدينا القضية، وهي معيار أو موضوع مرتبط بجزء من الأراضي، وحساسية قضية بيئية فيما يتعلق بالمشروع. في هذه المنهجية، تم تمييز أربعة مستويات من الحساسية لتصنيف القضايا البيئية فيما يتعلق بالمشروع: لا شيء / ضئيل، منخفض، معتدل، قوي.

VII.1. البيئة المادية

تتميز مواقع المشاريع الفرعية بعدم وجود عوائق مادية (مساحة مفتوحة) ولكن يلاحظ وجود الكثبان الرملية في موقعي فايا وماو. ويوفر إطلاقات خالية من العوائق من المنطقة المحيطة. تقع في المناطق الصحراوية بالنسبة للبعض، والساحل للبعض والسودانيين الآخرين. تتميز مناخات المناطق بالغلبة المتتالية لموسم جفاف طويل يتبعه موسم رطب قصير ومتوسط هطول أمطار سنوي يتراوح بين 100 و 600 ملم في فايا وماو وماساكوري وماساغيت ومناخ استوائي حار وشبه رطب مع هطول أمطار يتراوح من 900 إلى 1300 ملم في كومرا. يتميز موقع فايا بتربة رملية ذات رواسب بحيرة رباعية بيضاء أو وردية، ويتميز ماو بتربة رملية، ثم تتميز ماساكوري وماساجيت وكومرا بتربة طينية رملية. بعيداً عن الممرات المائية، لا توجد مناطق محمية حول المواقع.

VII.2. البيئة الطبيعية

لا تقع مواقع المشاريع الفرعية في المناطق الطبيعية ذات الأهمية البيئية والنباتات. النباتات فقيرة نسبياً مع الأفراد المتنثرين. في المواقع، تم تحديد أحد عشر (11) نوعاً من الأنواع النباتية. هذه هي أكاسيا نيلوتيكا، *Balanites aegyptiac*، *Boscia*، *senegalensis*، *Hyphaene thebaica*، *Clotropis procera*، *Parkinsonia aculeata*، *Borassus aethiopicum*، *Ligustrum lucidum*، *Musa acuminata*، *Ficus platyphylla* و *Phoenix dactylifera*. أتاح جرد الأشجار في مواقع المشروع الفرعي إحصاء 229 شجرة وشجيرة، لا يستفيد أي منها من حماية خاصة.

XX. موجز تحليل الآثار

في هذا الجزء من التقرير، يتم تحديد الآثار البيئية والاجتماعية المختلفة التي يمكن أن يحدثها بناء محطات الطاقة الشمسية الصغيرة، مع الأخذ في الاعتبار هشاشة النظام البيئي الصحراوي والساحلي والسوداني الذي توجد فيه المنشآت المستقبلية. الهدف هو تحديد الآثار السلبية والإيجابية، المباشرة وغير المباشرة، على المدى القصير والمتوسط والطويل. وقد حددت الآثار المحتملة الناجمة عن مختلف مكونات البيئة بالترتيب التالي: الآثار على البيئة المادية، ثم على البيئة البيولوجية وعلى البيئة البشرية. ستتبع التقنيات المطبقة لبناء محطات الطاقة الشمسية الصغيرة تجنب أو تقليل المضايقات المحتملة للبيئة بشكل كبير.

XXI. تدابير التخفيف من الآثار المحتملة

هذا القسم مخصص لصياغة تدابير التخفيف والتحسين والتعويض. يتم تقديم تدابير التخفيف هذه وفقاً لمكونات البيئات المادية والبيولوجية والبشرية من خلال العناصر المختلفة التي تتكون منها. من المهم أن نتذكر أن تدابير التخفيف هي إجراءات تهدف إلى تجنب الآثار السلبية الكبيرة للمشاريع الفرعية على البيئة أو الحد منها أو التعويض عنها.

XXII. تاسعاً: خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP)

يحدد ESMP إطاراً للإجراءات التي تهدف إلى منع أو تخفيف الآثار والمخاطر الكبيرة على البيئة، والتي تم تحديدها في NIES لمراحل البناء والتشغيل والتفكيك. ويهدف إلى هيكلة تدابير التخفيف التي تم تطويرها خلال عملية تنفيذ المعهد الوطني للابتكار بطريقة تنفذها بفعالية. لكل إجراء مقترح، تحدد ESMP ما يلي:

- المحتوى التقني؛
- الخطة التشغيلية؛
- تخطيط؛
- المسؤوليات؛
- متابعة النتائج ورصدها؛

- الميزانية.

تتعلق العناصر التي سيتم تفصيلها في ESMP من ناحية بالمنظمة التي سيتم وضعها ومن ناحية أخرى بالخطط التشغيلية الخاصة بجوانب معينة من إدارة الصحة والسلامة والبيئة للمشروع.

وإجمالاً، يقدر تنفيذ النظم الاستراتيجية الاستراتيجية الخمسة (05) للمشاريع الفرعية بمائتين وثمانية عشر مليوناً وتسعمائة ألف فرنك (218 900 000 فرنك أفريقي) موزعة على النحو التالي:

64,200,000 فرنك أفريقي لمرحلة الأشغال؛

55,000,000 فرنك من فرنكات الجماعة المالية الأفريقية لمرحلة الاستغلال؛

99,700,000 فرنك أفريقي لمرحلة التفكيك.

تكلفة GGP لكل مدينة هي كما يلي

➔ مدينة فاييا: 46,500,000 فرنك أفريقي

- 16,000,000 فرنك أفريقي لمرحلة الأشغال؛

- 6,500,000 فرنك من فرنكات الجماعة المالية الأفريقية لمرحلة الاستغلال؛

- 24,000,000 فرنك أفريقي لمرحلة التفكيك.

➔ مدينة ماو: 37,700,000 فرنك أفريقي

- 13,000,000 فرنك أفريقي لمرحلة الأشغال؛

- 4,700,000 فرنك من فرنكات الجماعة المالية الأفريقية لمرحلة الاستغلال؛

- 20,000,000 فرنك أفريقي لمرحلة التفكيك.

➔ مدينة ماساكوري: 42,300,000 فرنك أفريقي

- 10,700,000 فرنك أفريقي لمرحلة الأشغال؛

- 14,100,000 فرنك من فرنكات الجماعة المالية الأفريقية لمرحلة الاستغلال؛

- 17,500,000 فرنك أفريقي لمرحلة التفكيك.

➔ مدينة ماساغيه: 38,700,000 فرنك أفريقي

- 8,300,000 فرنك أفريقي لمرحلة الأشغال؛

- 13,700,000 فرنك من فرنكات الجماعة المالية الأفريقية لمرحلة الاستغلال؛

- 16,700,000 فرنك أفريقي لمرحلة التفكيك.

➔ مدينة كومرة: 53,700,000 فرنك أفريقي

- 16,200,000 فرنك أفريقي لمرحلة الأشغال؛

- 16,000,000 فرنك من فرنكات الجماعة المالية الأفريقية لمرحلة الاستغلال؛

- 21,500,000 فرنك أفريقي لمرحلة التفكيك.

I. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DU PROJET

Le Tchad est une exception mondiale en termes d'accès à l'énergie. En effet, malgré la dotation en combustibles fossiles et d'excellentes ressources solaires, le Tchad est l'un des pays qui détient un taux d'accès à l'électricité les plus bas au monde à 6,4 %, contre une moyenne de 48% en Afrique subsaharienne. Le manque d'électricité compromettait les perspectives de développement économique du pays et affectait gravement le niveau de vie de sa population.

L'accès à l'électricité est principalement limité aux villes. Le réseau électrique national du Tchad est composé de systèmes urbains qui ne sont pas interconnectés, ce qui n'a pas permis l'électrification en dehors de ces villes et a laissé la majeure partie du pays sans accès à l'électricité. Par conséquent, il existe des disparités importantes dans l'accès à l'électricité entre les zones urbaines et rurales (20 % et moins de 1 %, respectivement). ¹L'accès à l'électricité dans les endroits sans réseau électrique est limité à un petit nombre de clients, qui peuvent se permettre le coût prohibitif de l'électricité provenant de générateurs diesel individuels qui dépassent souvent 0,5 USD par kWh. Le reste de la population – plus de 90 % des personnes vivant au Tchad – est confronté à une privation énergétique aiguë et chronique. Ils sont obligés d'utiliser des solutions coûteuses et/ou polluantes - bougies, lampes à pétrole et lampes de poche – pour éclairer leur maison et passer du temps et engager des coûts élevés lors de la recharge de téléphones dans des endroits souvent éloignés. En outre, l'évolution du taux d'accès est très faible, 3,7 % en 2011, 5 % en 2015 et 6,4 % en 2018.

Au regard de ce qui précède que le gouvernement a reconnu l'importance de l'électricité et a mis en priorité le secteur de l'énergie comme axe principal de développement économique du pays. C'est ainsi que le Gouvernement de la République du Tchad a négocié et obtenu un crédit de l'Association Internationale de Développement (AID) pour financer l'exécution du Projet d'Accroissement d'Accès à l'Énergie au Tchad (PAAET). La stratégie d'accès à l'énergie soutenue par la Banque mondiale au Tchad poursuit une approche à deux volets : (a) l'électrification hors réseau menée par le secteur privé pour améliorer rapidement l'accès et (b) l'électrification nationale basée sur le réseau par la SNE qui est stratégiquement importante mais qui prendra du temps à se matérialiser.

Le projet d'accroissement de l'accès à l'énergie au Tchad vise à faire passer l'accès d'environ 6% aujourd'hui à 30 %, soit environ 1 million de ménages électrifiés d'ici 2027, principalement par le secteur privé. La conception du projet a été éclairée par les résultats préliminaires de l'analyse nationale de l'électrification en cours au Tchad, qui donne la priorité aux systèmes électriques/mini-réseaux isolés pour les villes et aux SSS pour les zones rurales jusqu'en 2027.

Bien qu'allant des impacts positifs importants pour le Pays, la mise en œuvre des activités impactera négativement aussi bien l'environnement biophysique que socioéconomique dans les zones d'implantation. C'est ainsi que le projet a sollicité l'expertise du Cabinet BARES pour l'élaboration d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour la construction de cinq centrales solaires hybrides dans les villes de Koumra, Massaguet, Massakory, Mao, et Faya.

Ainsi, le présent document constitue la Notice d'impact Environnemental et Social, pour l'exécution des travaux de construction de cinq centrales solaires hybrides. Cette évaluation incluant les PGES vise à prendre en compte de manière efficace les mesures environnementales et sociales dans le dossier d'appel d'offre qui permettra à l'entreprise adjudicatrice de réaliser les activités environnementales et sociales, dans le respect des dispositions juridiques en matière de protection et de préservation de l'environnement au Tchad. En outre, la présente évaluation des impacts

¹ Selon le Plan national d'urgence en électricité (PNUE) approuvé par le gouvernement du Tchad en juillet 2020

environnementaux et sociaux permettra de renseigner sur les mesures environnementales et sociales à mettre en œuvre dans le temps et dans l'espace pendant toute la durée des travaux.

1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de la présente étude est la réalisation d'une **Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES)**, assorti de cinq (05) Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) en vue de prévenir les effets négatifs potentiels, mais aussi de consolider de façon durable les impacts positifs que générerait la construction de cinq (05) centrales solaires.

De façon spécifique, il s'agit de :

- Déterminer les conditions environnementales et sociales (E&S) de référence des zones d'influence du sous-projet couvrant toutes les installations, y compris une base de référence pour la biodiversité ;
- Évaluer les risques et les impacts E&S (direct, indirect ; et les impacts cumulatifs dus aux projets existants dans les zones du sous-projet) résultant de la construction et de l'exploitation des centrales solaires, y compris les installations connexes
- Déterminer les mesures d'atténuation appropriées, efficaces et réalisables et élaborer des programmes de gestion et de surveillance E&S, fondés sur une hiérarchie d'atténuation clairement articulée (éviter/minimiser/atténuer/ou compenser) ;
- Identifier et consulter efficacement les personnes touchées par le sous-projet (PAP) /intervenants et leurs représentants, les membres du grand public et d'autres intervenants clés en ce qui concerne les avantages potentiels du sous-projet et les impacts négatifs sur l'E&S et démontrer que les points de vue des intervenants ont été intégrés dans la conception du sous-projet ;
- Analyser les écarts potentiels entre le processus appliqué par le gouvernement Tchadien et les exigences des NES de la Banque Mondiale et de proposer des mesures d'actions pour y remédier le cas échéant ;
- Élaborer pour chacun des sites du sous-projet un plan de gestion environnementale et sociale (PGES), y compris un plan de surveillance et d'établissement de rapports.

1.3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La démarche méthodologique est axée sur quatre (04) phases. Cette ponctuelle tout au long de la mission par des réunions de concertation ainsi que des séances de consultations publiques et ou des focus group avec l'ensemble des parties prenantes au processus d'élaboration de la NIES. Il s'agit de :

- La réunion de cadrage ;
- La revue documentaire ;
- Les Missions sur les sites pour la collecte des données biophysiques et socioéconomiques.
- Traitement, analyse et rédaction du rapport.

1.3.1. Réunion de cadrage

La réunion de cadrage s'est tenue le 29 Août 2024 dans les locaux de la Cellule d'Exécution des Projets de la Société Nationale d'Électricité (CEP-SNE) avec les responsables du projet. Elle a permis de s'accorder sur les objectifs de l'étude, les principaux enjeux des sous projets et l'urgence de la mission. A l'issue de cette rencontre, un certain nombre des documents a été mis à la disposition du consultant

1.3.2. Revue et analyse documentaire

La revue documentaire a porté sur l'analyse des textes législatifs et réglementaires régissant l'évaluation environnementale au Tchad, dans une approche comparative avec les Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque Mondiale. La compréhension des cadres physiques et socio-économique de la zone des sous-projets à travers l'exploitation des documents d'évaluation

du PAAET, le rapport du screening environnemental et social et sur les spécifications techniques et plan des sous projets.

1.3.3. Mission de terrain

L'objectif était d'effectuer une visite sur les sites de construction en vue d'apprécier l'environnement biophysique et social initial et de mieux décrire le site et les impacts potentiels qui seront générés au sein du site et sa proximité.

1.3.4. Traitement, analyse et rédaction du rapport.

Le traitement et l'analyse des données recueillies ont permis de :

- Identifier les impacts potentiels du projet pendant les phases de réalisation et de mise en exploitation afin de proposer des mesures d'atténuation ou de compensation des impacts négatifs ou d'optimisation des impacts positifs ;
- Élaborer cinq (05) Plans de Gestion Environnementales et Sociales (PGES) comprenant une proposition de mesures d'atténuation, de compensation, d'optimisation, un programme de surveillance et de suivi environnemental et une évaluation des coûts environnementaux.

Ainsi, l'approche générale utilisée pour identifier et évaluer l'importance des impacts sur le milieu repose sur les descriptions détaillées du projet, sur l'entretien avec les différentes parties prenantes et sur les enseignements tirés du document du PAAET. La démarche est structurée en trois phases portant sur :

- La description du projet qui permet d'identifier les sources d'impacts à partir des caractéristiques et des types d'activités à conduire lors des différentes phases des sous projets ;
- La description générale du milieu qui permet de comprendre le contexte environnemental et social d'insertion des sous projets ;
- L'entretien avec les parties prenantes qui permet d'identifier les préoccupations en lien avec la réalisation des sous projets

Sur la base de la prédiction des impacts potentiels et réels des sous projets, des relations entre les composantes des sous projets et les éléments du milieu physique, biophysique ont été établies. Il s'agit d'une matrice qui établit les impacts ainsi identifiés et décrits, réalise des pondérations grâce à une grille d'évaluation de l'importance des impacts en fonction des critères d'intensité, d'étendue et de durée.

II. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

2.1. OBJECTIFS DU PROJET

L'objectif de développement du projet (ODP) est d'accroître l'accès à l'électricité et à la cuisson propre au Tchad.

2.2. COMPOSANTES DU PROJET

Le PAAET comprend cinq (05) composantes. Cependant, c'est seule la sous-composante construction de cinq centrales solaire photovoltaïques dans cinq villes qui intéresse la présente mission. Le Tableau 1 résume les cinq composantes, le financement, les objectifs et les activités à réaliser.

Tableau 1: Composantes du PAAET

COMPOSANTES	OBJECTIFS & ACTIVITÉS
ELECTRIFICATION VIA LES RÉSEAUX (Don IDA : 117 millions de dollars)	▪ Connecter environ 50 000 nouveaux clients à N'Djamena ; ▪ Renforcer l'électrification de 12 villes secondaires du Tchad abritant environ 950 000 habitants ; ▪ Construction de cinq (05) centrales solaires photovoltaïques dans cinq villes.
ELECTRIFICATION VIA SSS (Subvention IDA : 71 millions de dollars)	▪ Fournir un accès à l'électricité et des équipements pour des usages productifs (pompes solaires, équipements solaires pour le stockage des produits agricoles ; ▪ Électrifier environ 1 000 000 de ménages, dont 200 000 dans des camps de réfugiés et des communautés d'accueil ; ▪ Électrifier 850 centres médicaux et 700 écoles, dont 150 centres médicaux et 200 écoles pour les réfugiés et les communautés d'accueil.
CUISSON PROPRE ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES (Subvention IDA : 20 millions de dollars)	▪ Faire l'état des lieux, planifier, cartographier et mettre en place des institutions, en ce qui concerne l'offre et la demande de bois de chauffe ▪ Promouvoir les équipements de cuisson efficaces (foyers améliorés) ▪ Restaurer les forêts dégradées
GESTION ET SUPERVISION DU PROJET (subvention IDA : 8 millions de dollars)	▪ Financer les études de sauvegarde E&S, VBG, gestion des plantes, etc. ▪ Renforcer les capacités institutionnelles du ministère en charge de l'énergie
COMPOSANTE D'INTERVENTION D'URGENCE CONTINGENTE (CERC)	▪ Préparer aux situations de besoin urgent d'assistance et de contraintes de capacité

2.3. DESCRIPTIONS TECHNIQUE DU SOUS PROJET

2.3.1. Consistance des travaux

Les travaux qui seront exécutés dans les cinq (05) villes se résument comme suit :

Tableau 2: Synthèse de la consistance des travaux dans les 5 villes

Villes	Centrale	Diagnostic des groupes Diesel	Développement du réseau
Massaguet	Travaux de construction d'une centrale solaire de puissance 1,5 MW avec stockage	Réhabilitation et révision générale des groupes existants : - 3 groupes SDMO de puissance 500 kVA	- Travaux de construction de 30 km du réseau BT ; - Travaux de construction de 4 postes H61 3x100 kVA ; - Travaux de construction de 2 postes H61 3x50 kVA ; - Travaux de construction de 20 km ligne 33kV avec neutre distribué (système MALT) - Le montage de 300 foyers d'éclairage public - Travaux de montage de 1 400 branchements BT - Dépose du réseaux HTA et BT existant
Massakory	Travaux de construction d'une centrale solaire de puissance 1,5 MW avec stockage	Réhabilitation et révision générale des groupes suivants : - 1 groupe Caterpillar de puissance 500kVA ; - 1 groupe Caterpillar de puissance 300kVA ;	- Travaux de construction de 30 km du réseau BT ; - Travaux de construction de 2 postes H61 3x100 kVA ; - Travaux de construction de 4 postes H61 3x50 kVA - Travaux de construction de 20 km ligne 33kV avec neutre distribué (système MALT) - Le montage de 300 foyers d'éclairage public - Travaux de montage de 1 400 branchements BT - Dépose du réseaux HTA et BT existant

Villes	Centrale	Diagnostic des groupes Diesel	Développement du réseau
Mao	Travaux de construction d'une centrale solaire de puissance 4 MW avec stockage	Réhabilitation et révision générale des groupes suivants : - 2 groupes SDMO de puissance 500 kVA - 1 groupe FG Wilson de puissance 500 kVA - 1 groupe CUMMINS de puissance 1000 kVA	- Travaux de construction de 65 km du réseau BT ; - Travaux de construction de 6 postes H61 3x100 kVA ; - Travaux de construction de 7 postes H61 3x50 kVA ; - Travaux de construction de 37 km ligne 33kV avec neutre distribué (système MALT) - Le montage de 1 000 foyers d'éclairage public - Travaux de montage de 2 900 branchements BT - Dépose du réseaux HTA et BT existant
Faya	Travaux de construction d'une centrale solaire de puissance 1,5 MW avec stockage	Réhabilitation et révision générale des groupes existants	- Travaux de construction de 40 km du réseau BT ; - Travaux de construction de 2 postes H61 3x100 kVA ; - Travaux de construction de 6 postes H61 3x50 kVA ; - Travaux de construction de 20 km ligne 33kV avec neutre distribué (système MALT) ; - Le montage de 400 foyers d'éclairage public ; - Travaux de montage de 1 900 branchements BT. - Dépose du réseaux HTA et BT existant
Koumra	Travaux de construction d'une centrale solaire de puissance 1,5 MW avec stockage	Réhabilitation et révision générale des groupes suivants : - 2 PERKINS 600 kVA	- Travaux de construction de 6 postes H61 3x50kVA ; - Travaux de construction de 8 postes H61 3x100 kVA ; - Travaux de construction de 32 km ligne 33kV avec neutre distribué (système MALT) ; - Travaux de construction de 70 km du réseau BT ; - Le montage de 600 foyers d'éclairage public ; - Travaux de montage de 1 500 branchements BT ; - Dépose du réseaux HTA et BT existant

2.3.2. Conception des systèmes

Les cinq (05) villes exploitent actuellement un ou plusieurs générateurs diesel dont les configurations des nouvelles centrales de chacun des sites sont résumées dans le tableau ci-dessous. Les générateurs diesel opérationnels disponibles sur site doivent être intégrés à la nouvelle centrale. Elles doivent être configurés pour pouvoir être en mesure de démarrer et de se mettre sur le réseau (fermeture de l'organe de coupure et de protection), à distance. Toutes les centrales solaires auront un système de stockage de l'énergie à base de batterie à lithium associé à un onduleur hors réseau. La conception a été faite afin d'avoir un fonctionnement du système le plus long possible sans générateur diesel. L'onduleur doit donc être en mesure de répondre à la consommation de pointe sans limitations et à la puissance de réserve à court terme.

Le générateur diesel ne devrait pas fonctionner pendant la journée et les villes devraient en théorie être alimentées uniquement grâce aux panneaux solaires et aux batteries. Pendant la nuit, lors d'une consommation faible, le stockage de la batterie doit être capable de couvrir la demande en électricité sans qu'il y ait besoin de faire fonctionner le générateur diesel. Le but recherché est de réduire la consommation de carburant en faisant fonctionner les générateurs diesel à une efficacité maximale. L'onduleur de la batterie doit pouvoir à tout moment être en mesure de fournir l'ensemble de la puissance de réserve prévue lors de la conception du système. Si deux générateurs diesel de taille différente sont disponibles sur le site, le contrôle automatique de la centrale doit utiliser le plus petit générateur disponible afin d'assurer le meilleur rendement énergétique tout en étant capable de couvrir la charge. Si la charge doit être transférée à un autre générateur de la centrale, cela doit être fait automatiquement et sans interruption de service.

Tableau 3: Caractéristiques des mini- centrales photovoltaïques

Ville	Caractéristiques de la Centrale Photovoltaïque
Massaguet	La centrale 1,5 MW hybride solaire / diesel avec 3 MWh stockage sera équipée de : Centrale de 1,5MW avec 3 MWh stockage - 2 transformateurs élévateurs 0,4/33kV, couplage YNy11 de puissance 2 000 kVA chacun ; - 2 cellules disjoncteurs 36kV ; - 2 cellules protection transformateurs 36kV ; - Cellule de mesure 36kV ; - Cellule TSA 36kV ; - Transformateur auxiliaire 100 kVA ; - Tableau Général Basse Tension (TGBT) ; - Redresseur chargeur batterie 48V ; - Redresseur chargeur batterie 110V ; - Des conteneurs pour abriter les groupes existants ; - Bâtiment de commande.
Massakory	La centrale 1,5 MW hybride solaire / diesel avec 3 MWh stockage sera équipée de : - Centrale de 1,5MW avec 3 MWh stockage - 2 transformateurs élévateurs 0,4/33kV, couplage YNy11 de puissance 2 000 kVA chacun ; - 2 cellules disjoncteurs 36kV ; - 2 cellules protection transformateurs 36kV ; - Cellule de mesure 36kV ; - Cellule TSA 36kV ; - Transformateur auxiliaire 100 kVA ; - Tableau Général Basse Tension (TGBT) ; - Redresseur chargeur batterie 48V ; - Redresseur chargeur batterie 110V ; - Des conteneurs pour abriter les groupes existants ; - Bâtiment de commande.
Mao	La centrale 4 MW hybride solaire / diesel avec 8 MWh stockage sera équipée de : - Centrale de 4MW avec 8 MWh stockage - 3 transformateurs élévateurs 0,4/33kV, couplage YNy11 de puissance 2 500 kVA chacun ; - 3 cellules disjoncteurs 36kV ; - 3 cellules protection transformateurs 36kV ; - Cellule de mesure 36kV ; - Cellule TSA 36kV ; - Transformateur auxiliaire 100 kVA ; - Tableau Général Basse Tension (TGBT) ; - Redresseur chargeur batterie 48V ; - Redresseur chargeur batterie 110V ; - Des conteneurs pour abriter les groupes existants ; - Bâtiment de commande.
Faya	La centrale 1,5 MW hybride solaire / diesel avec 3 MWh stockage sera équipée de : - Centrale de 1,5MW avec 3 MWh stockage - 2 transformateurs élévateurs 0,4/33kV, couplage YNy11 de puissance 2 000kVA chacun ; - 2 cellules disjoncteurs 36kV ; - 2 cellules protection transformateurs 36kV ; - Cellule de mesure 36kV ; - Cellule TSA 36kV ; - Transformateur auxiliaire 100 kVA ; - Tableau Général Basse Tension (TGBT) ; - Redresseur chargeur batterie 48V ; - Redresseur chargeur batterie 110V ; - Des conteneurs pour abriter les groupes existants ; - Bâtiment de commande.
Koumra	La centrale 2 MW hybride solaire / diesel avec 6 MWh stockage sera équipée de : - Centrale de 2MW avec 6 MWh stockage - 2 transformateurs élévateurs 0,4/33kV , couplage YNy11 de puissance 2 500kVA chacun ; - 2 cellules disjoncteurs 36kV ; - 2 cellules protection transformateurs 36kV ; - Cellule de mesure 36kV ; - Cellule TSA 36kV ; - Transformateur auxiliaire 100 kVA ;

Ville	Caractéristiques de la Centrale Photovoltaïque
	- Tableau Général Basse Tension (TGBT) ; - Redresseur chargeur batterie 48V ; - Redresseur chargeur batterie 110V ; - Des conteneurs pour abriter les groupes existants ; - Bâtiment de commande.

2.3.3. Description des équipements d'une centrale solaire photovoltaïque

Une centrale solaire photovoltaïque est un ensemble de panneaux solaires qui produisent de l'électricité à partir de la lumière du soleil. Les panneaux solaires photovoltaïques contiennent des cellules photovoltaïques qui convertissent la lumière du soleil en électricité. Lorsque la lumière du soleil frappe les cellules photovoltaïques, elle déplace les électrons dans le matériau de la cellule, créant ainsi un courant électrique. La production d'électricité se fait via des onduleurs qui transforment le courant électrique continu en courant alternatif. L'électricité est ensuite délivrée par câbles souterrains au poste de livraison de la centrale solaire qui permet l'injection de toute l'électricité produite au réseau électrique au poste source le plus proche via une ligne de raccordement aérienne. La figure 2 ci-dessous présente les principaux éléments d'une centrale solaire photovoltaïque.

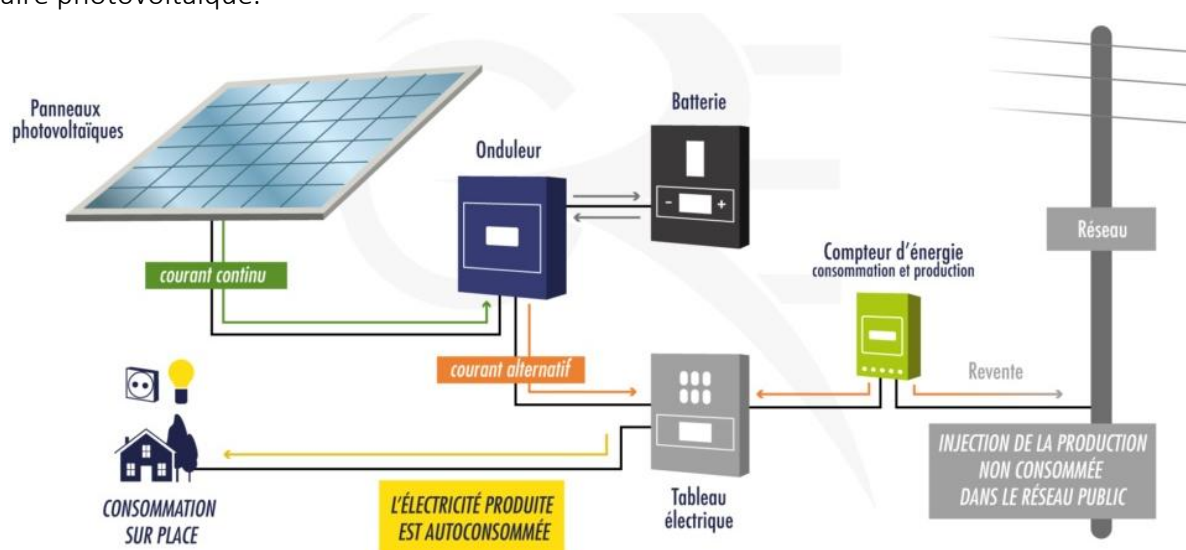


Figure 1 : Principaux éléments d'une centrale solaire photovoltaïque ²

2.3.3.1. Modules photovoltaïques

Les modules PV seront de type Silicium cristallin (poly cristallin ou mono cristallin) avec un rendement supérieur à 15%. Les modules seront de Type 144 cellules avec une puissance minimale unitaire 450 Wc. Les modules photovoltaïques seront conformes aux conditions d'homologation définies dans les normes CEI 61730 et CEI 61215. Les modules photovoltaïques ainsi que les équipements annexes (boîte de connexion, câbles...) sont conçus pour résister aux conditions environnementales du site pendant une durée minimale de 25 ans. Ils doivent être identiques et interchangeables pour l'ensemble du champ PV et équipés de diodes by-pass en nombre suffisant de façon à les protéger en cas d'ombrage partiel des cellules et de phénomènes de points chauds (« hot spot »).

Tableau 4: Principales caractéristiques des modules photovoltaïques

² <https://www.gre-enr.fr/centrale-photovoltaïque/>

Désignation	Exigences du DAO
Fabricant	A préciser par le soumissionnaire
Normes	CEI 61215-CEI 60364-4-41 – CEI 61701- CEI 61853-1
Type de Cellule	Silicium cristallin (mono ou poly)
Puissance nominale du module (Pnom)	≥ 450 W Wp
Efficacité du Module	≥ 14%
Coefficient de température en tension (signe négatif)	≥ -0,45-%/°C
Tolérances de Puissance Nominale du Fabricant	Tolérance positive uniquement)
Tension Maximum du Système du Module	1000 V
Dimensions du module	
Poids du module	
Epaisseur du cadre	≥ 35 mm
Charge statique maximale admissible en face avant	5 400 Pa
Boîte de connexion	IP 65
CEI 61215 : Module photovoltaïque cristallin terrestre à Silicium – Approbation du type et qualification de la configuration	Oui
CEI 61730 : Qualification de la classe de sécurité du Module Photovoltaïque (PV) - II	Oui
CEI 62804 : Certificat valide du test « PID » pour le Module PV	Oui
CE label	Oui



Photo 1: Illustration des différents types de modules photovoltaïques ³

2.3.3.2. Onduleurs/chargeurs

Les onduleurs seront de type « chaîne » avec sortie de puissance CA triphasée. Ils sont dimensionnés pour assurer les besoins en puissance active et en puissance réactive. La conception, la fabrication, les essais et les performances des onduleurs doivent répondre aux exigences des normes UL 1741, UL 1741 SA, IEC 62477, IEC 62109, IEC 62909, IEC 61850- 90-7, IEEE 1547, IEEE 519 et IEEE Std. 693. Le PCS doit utiliser une technologie basée sur l'électronique de puissance à semi-conducteurs auto-commutée par son système de commande associé et se conformer aux exigences de la norme IEC 60146. Les onduleurs (ou PCS de l'anglais « Power Conversion System ») doivent permettre un fonctionnement pleinement nominal dans les conditions environnementales prévues sur le site. Les onduleurs comportent des dispositifs de déconnexion des bornes de courant alternatif et continu à des fins de protection et pendant les travaux de maintenance. Ces éléments de déconnexion doivent pouvoir être verrouillés en position ouverte par une procédure de verrouillage et d'étiquetage à des fins de maintenance. Le condensateur de l'onduleur doit être équipé de résistances de décharge ou d'autres moyens permettant de décharger le condensateur à moins de 50 volts dans les 5 minutes suivant la mise hors tension, conformément aux exigences de la norme UL 1741. Pour les connexions au réseau, l'onduleur doit intégrer les fonctions LVRT (Low Voltage Ride-Through), HVRT (High Voltage Ride-Through) et FRT (Frequency Ride-Through). Afin de veiller à la sécurité des installations

³ <https://www.ecolodis-solaire.com/panneau-photovoltaïque-6>

et à la durée de vie des batteries, l'onduleur doit intégrer la surveillance et le contrôle de la charge et de la décharge des batteries par le biais du BMS, pour répondre aux exigences du système électrique.



Photo 2: Photographie d'un onduleur/ Chargeur ⁴

Tableau 5: Principales caractéristiques des modules photovoltaïques

Désignation	Exigences du DAO
Fabricant	A préciser par le soumissionnaire
Norme	EN 61000 - EN 55022 - EN 50178 - CEI 61683 - CEI 61683 – CEI 62721
Puissance nominale	A préciser par le soumissionnaire
Tension et type de sortie AC	Triphasé
Dimensions (L/H/P (mm))	
Poids (Kg)	
Indice de protection (selon CEI 60529)	IP 65
Système de refroidissement	
Nombre d'entrées MPP	
Efficacité de Conversion Maximum	≥ 97%
Rendement Européen	≥ 96%
Valeur maximum de tension CC	1000 V
Plage de température de fonctionnement	Jusqu'à 55 °C
Type d'interface pour communication avec le système de contrôle	
Fréquence	50 Hz
Distorsion Harmonique Totale	≤ 3%
DIN VDE 0126-1-1	Oui
Émissions EMC CEI 61000-6-3/4	Oui

2.3.3.3. Système de stockage d'énergie sur batterie (BESS)

Le système de stockage (« Battery Energy Storage System » de son acronyme en anglais BESS) d'une capacité de :

- 4MW/8MWh pour la ville de Mao ;
- 2MW/6MWh pour la ville de Koumra ;
- 1,5MW/3MWh pour les villes de Faya, Massaguet et Massakory.

Le BESS aura pour but de charger l'énergie solaire en journée et de décharger cette énergie en soirée. En cas de variation de puissance de la centrale solaire, le BESS aura aussi pour fonction de limiter la rampe de variation au point de connexion à une valeur de +/- 10% de la puissance crête installée par minute. Les heures de détermination de la puissance Pmax et de début de décharge de la batterie, ainsi que les valeurs de rampe et de puissance de décharge de la batterie devront pouvoir être

⁴ <https://www.generateur-electrique-france.fr>

modifiées par l'opérateur de la centrale via l'IHM du BESS. Le BESS doit être capable de fonctionner à cette puissance active nominale sans déclassement dans les conditions environnementales spécifiées dans ce document pendant une durée minimale de 15 ans. La capacité du système de stockage d'énergie utilisable au début de la vie de chaque projet BESS doit être de :

- 8MWh pour la ville de Mao ;
- 6MWh pour la ville de Koumra ;
- 3MWh pour les villes de Faya, Massaguet et Massakory.

Les batteries seront du type Lithium-ion et utiliser des chimies Phosphate de fer lithié (LFP) ou oxydes de lithium nickel manganèse cobalt (NMC). Les cellules de batterie seront de format poche, cylindrique ou prismatique et doivent être conformes aux normes IEC 62619 et 62620. Ces cellules doivent présenter un taux d'autodécharge inférieur à 3 % par mois à 25 °C. Les modules de batterie seront fournis dans un format « rackable » et placés dans un conteneur en plastique ou en métal à haute résistance aux chocs, aux impacts, à la chaleur et au feu et doivent être complets avec un marquage de polarité (marquage rouge pour le positif, marquage bleu pour le négatif). Les modules de batterie doivent être équipés de capteurs de tension sur toutes les cellules, de capteurs de courant sur toutes les chaînes et de capteurs de température. Les batteries doivent être conçues, fabriquées, testées et installées conformément aux exigences applicables de UL 1642, UL 9540, UL 9540A, UL 1973, IEEE 693, UN 38.3, IEC 62619, IEC 62620, IEC 62281, IEC 61427 (série), IEC 62485-5 et Normes NFPA 855. Le BESS doit inclure un système indépendant de surveillance, de contrôle et de protection en temps réel (BMS : Battery Management System ou Système de Gestion de Batterie) pour chaque module, rack et système, et établir la procédure de maintenance pour détecter à temps les conditions anormales dans les cellules et les modules et d'autres conditions qui mettent en danger la sécurité et la fiabilité du système. Ce système doit garantir le fonctionnement sûr des batteries, le fonctionnement optimal de chaque cellule, module et rack, prendre soin de la durée de vie et éviter les événements thermiques.



Photo 3: Photographie d'un Système de Stockage d'Énergie sur Batterie ⁵

2.3.3.4. Transformateurs

Les postes de transformation seront alimentés par des transformateurs du type H59 et H61 qui peuvent être installés au sol (H59) ou sur poteau (H61). Ces types de transformateurs seront « liquid-filled » qui utilisent de l'huile minérale pour se refroidir. Cependant :

- L'huile utilisée ne contiendra pas d'éléments problématiques comme les PCB ;
- L'EPC fournira une station de transformation préconstruite sur chaque site ;
- La station sera équipée d'un système de refroidissement naturel et forcé afin de minimiser les risques de surchauffe de l'équipement et d'incendies. Les dimensions seront adaptées pour minimiser l'emprise tout en assurant le fonctionnement optimal dans le cadre de sécurité ;
- La station sera équipée d'un système de protection électrique.

⁵ <http://www.pacbattery.com/fr/1mwh-500kw-bess.html>

Le tableau 6 donne les principales caractéristiques de ces types de transformateurs.



Photo 4: Photographie d'un Transformateur⁶

Tableau 6: Principales caractéristiques des transformateurs

Transformateur de puissance triphasé HTA/BT élévateur – 2 000 kVA 2 500 kVA	
Désignation	Exigences du DAO
Puissance nominale (kVA)	2 000 - 2500
Utilisation	Type H59/H61
Norme Internationale de référence	CEI 76 NF EN 50464
Diélectrique	Huile minérale
Type de refroidissement	ONAN
Tension au primaire	400 V composée et 230 V simple
Niveau d'isolement primaire	1,1 kV
Tension de tenue à fréquence industrielle	70 kV
Tension de tenue à l'onde de choc	145 kV
Tension au secondaire	33 kV
Niveau d'isolement secondaire	36 kV
Fréquence	50 Hz
Prises de réglage	+/-5% (5 positions)
Couplage	YN y 11
Enroulement au primaire	
Enroulement au secondaire	
Vecteur	
Nombre de traversées	4 côté HTA ; 4 côté BT
Raccordement HTA	Par traversées embrochables selon la norme NF EN 50 180
Raccordement BR	Passe barre selon la norme NF EN 50 387
Pertes à vide (W)	≤ 2600 pour 2000 kVA ≤ 3100 pour 2500 kVA
Pertes en charge (W)	≤ 16 000 pour 2000 kVA ≤ 19 000 pour 2500 kVA
Tension de court-circuit	6%
Température	T _{max} = 50°C ; T _{moy} = 35°C ; T _{min} = -5°C
Orifice de remplissage de l'huile Ø21 mm	Oui
Altitude max	1000 mètres
Indication	Plaque signalétique
Rapport d'essai de type	Selon spécification technique et normes de référence

⁶ <https://www.abltransfo.com/transformateur-h61-h59-huile/>

2.3.3.5. Câble HTA

Le câble HTA en aluminium sera isolé au polyéthylène réticulé chimiquement (PRC). Il est multipolaire et à champ radial. L'âme est en Aluminium à section droite circulaire câblée (classe 2 selon CEI 60228). L'enveloppe isolante est constituée d'une couche extrudée PRC (XLPE), son épaisseur sera conforme à la valeur indiquée dans la norme CEI 60502-2 pour la tension assignée. La température nominale maximale est de 90°C et la température de court-circuit maximale est de 250°C. Le semi-conducteur sur enveloppe isolante est constitué d'une couche extrudée en matériau synthétique semi-conducteur réticulé ; cet écran doit être pelable pour pouvoir être séparé facilement de l'enveloppe isolante et n'avoir aucune action néfaste sur l'enveloppe isolante et la gaine extérieure (compatibilité des constituants). Un ruban gonflable conforme aux exigences de la norme CEI 60502-2 doit être prévu pour assurer l'étanchéité longitudinale. Une gaine en polyéthylène (ST7) de couleur noir, est prévue pour assurer la protection extérieure. Cette gaine doit être conforme aux exigences de la norme CEI 60502-2 tout en étant compatible avec une température de l'âme de 90°C. Des dispositions techniques seront prises pour éviter l'incrustation des brins de cuivre de l'écran métallique dans la gaine extérieure.

2.3.3.6. Câble BT

Les lignes BT sont réalisées en faisceau de câbles isolés préassemblés suspendus sur supports. La portée maximale sera limitée à 45 mètres. Le réseau BT est prévu avec un neutre distribué et mis directement à la terre. Les réseaux BT seront composés de câbles isolés assemblés en faisceau et comportant trois conducteurs de phase de section 50 mm² et 70 mm² en aluminium, d'un conducteur neutre porteur de section 54,6 mm² en alliage d'aluminium et de deux conducteurs d'éclairage public de section 16 mm² en aluminium. L'âme des conducteurs doit être de section droite circulaire câblée réalisée en brins d'aluminium. Les brins de l'âme du conducteur de neutre porteur doivent être en alliage d'aluminium, de magnésium et de silicium. Les brins en aluminium utilisés pour la réalisation des âmes des conducteurs de phases des faisceaux doivent présenter, avant câblage, une contrainte à la rupture par traction au moins égale à 120 Mpa. La gaine isolante est une gaine extrudée en polyéthylène réticulé de couleur noire.

Les câbles basse tension, sont des câbles isolés, prévus pour être posés en aérien sur façade ou sur support sans protection outre que la leur et doivent supporter sans dommage les conditions climatiques (Température maximale de l'air ambiant : + 50°C ; Température minimale de l'air ambiant :- 5°C ; Taux d'humidité : 90% à 20°C ; Température maximale au niveau de l'âme. Le conducteur neutre des lignes aériennes doit être mis à la terre en plus d'un point dès que la longueur du réseau dépasse 100m et le nombre moyen de mises à la terre ne doit pas descendre au-dessous d'une, par 200m. Chaque prise de terre doit avoir une valeur de résistance maximale de 100Ω. La valeur globale de résistance des prises de terre du neutre ne doit pas excéder 5Ω.

2.4. PRINCIPALES ACTIVITÉS DES SOUS PROJETS

Les principales activités prévues dans le cadre de la mise en œuvre de ces sous projets peuvent être réparties entre quatre (4) phases essentielles, que sont :

2.4.1. Phase préparatoire

Cette phase sera marquée par les activités suivantes :

- Le recrutement de la main d'œuvre ;
- Installation du chantier ;
- Préparation du site de la centrale et de l'emprise de la ligne : abattage des arbres, débroussaillage, remblayage et délayage ;
- Création des bases-vies et approvisionnement du chantier en matériaux.

2.4.2. Phase de construction

Au titre de la phase de construction, plusieurs activités sont prévues : il s'agit de la :

- Réalisation de l'état des lieux ;

- Transport des équipements et mise en place des dépôts ;
- Réalisation des fouilles ;
- Installation des équipements de la centrale ;
- Montage des poteaux électriques ;
- Installation des câbles conducteurs ;
- Connexion, essais techniques et automation ;
- Inspection ;
- Délocalisation des équipements et de la base industrielle ;
- Remise en état des lieux ;

2.4.3. Phase d'exploitation et entretien

En phase d'exploitation, un certain nombre d'activités est prévues :

- Mise en service des infrastructures et équipements ;
- Entretien courant des équipements et infrastructures ;
- Gestion de l'emprise de la ligne ;
- Maintenance et opérations sur la ligne ;
- Réparation des pannes et renforcement du réseau.

2.5. REJETS, DÉCHETS ET NUISANCES PRODUITES

2.5.1. Emissions atmosphériques

Les émissions ou les particules déjà présentes dans l'environnement au niveau des sites d'implantation des sous-projet sont des rejets gaz (CO₂, CO, NO_x.) des centrales thermiques existantes (Koumra, Massaguet, Mao, Massakory et Faya) et les particules des poussières dues à la circulation des véhicules dans la zone périphérique au site.

Durant la phase de construction, les émissions atmosphériques seront principalement liées aux poussières générées par les différentes activités comme le déblaiement du site, les fouilles pour fondations, les mouvements du personnel et des visiteurs sur le site, la fabrication du béton. Au vu de la configuration du terrain et de la nature du substrat, ces émissions seront limitées. Les moteurs des véhicules et engins de chantier généreront également des rejets atmosphériques qui vont s'ajouter aux rejets occasionnés par les différentes centrales thermiques.

Durant la phase d'exploitation, les émissions atmosphériques seront principalement liées au fonctionnement temporaire et limité du groupe électrogène d'appoint, ainsi qu'au déplacement du personnel vers la centrale. Il s'agira d'émissions très limitées et donc négligeables.

2.5.2. Nuisances sonores

Les nuisances sonores liées aux activités de construction des mini centrales solaires proviendront essentiellement des camions et des engins d'abattage d'arbres et de construction. Aucune activité pouvant générer de bruit significatif n'est prévue entre 18h le soir et 7h le matin, sauf en cas d'impératif majeur lié au planning de la phase de construction. En effet, des contraintes d'ordre divers (climatique, sécuritaire, social, etc.) peuvent amener à l'augmentation du temps de travail journalier obligeant ainsi l'entreprise à faire des travaux de nuit avec l'autorisation de la mission de contrôle (MdC).

Durant la phase d'exploitation des mini centrales aucune source sonore ne sera générée, à l'exception du fonctionnement temporaire du groupe électrogène d'appoint des centrales thermiques. Il s'agira d'émissions très limitées, d'intensité négligeable.

2.5.3. Effluents liquides

Les différents flux de rejets liquides seront les suivants :

- Eaux usées sanitaires de la base-vie ;
- Eaux de lavage des matériels (camions, centrale béton) et des panneaux ; et,
- Eaux pluviales de ruissellement.

Les rejets d'eaux usées sanitaires en provenance des bâtiments temporaires (toilettes) seront collectés et stockés dans une fosse septique temporaire durant la phase de construction, remplacée ensuite par une fosse permanente pour l'exploitation de la centrale. La fosse septique pourrait être vidangée périodiquement par un prestataire qualifié. Les eaux de ruissellement (pluviales) pourraient être chargées en matières en suspension du fait des activités de chantier ou en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures.

2.5.4. Déchets solides

Les principaux déchets qui peuvent être considérés durant la phase de construction des sous projets sont le bois et autres résidus végétaux de défrichement, les palettes, les emballages carton et les films plastiques des modules photovoltaïques. Il y aura également quelques chutes de câble en aluminium et cuivre, ainsi que quelques chutes en acier. Le tableau ci-dessous présente les principaux flux de déchets considérés pendant la construction et l'exploitation des sous projets. A ce stade, il est attendu qu'ils soient peu significatifs.

Tableau 7 : Synthèse des déchets produits en phase de travaux

Dénomination du déchet	Origine	Manipulation, stockage et élimination
Déchets Industriels Banals (DIB), Déchets Verts (DV) et Déchets Inertes (DI)		
Bois ne contenant pas de substances dangereuses	Défrichement / débroussaillage	Benne de stockage – mise à disposition des produits de défrichement à la population locale
Terres et cailloux	Terrassement	Stockage de la terre arable et réutilisation pour la réhabilitation du site. Stockage des terres excavées et réutilisation pour les remblaiements
Emballage papier/carton	Transport des équipements et emballages des matériaux	Placé dans des containers de recyclage puis évacuer au sein d'une installation de recyclage
Emballage plastique		
Emballage métallique		
Déchets de cuisine biodégradables	Base vie	Poubelle fermée et récupération par le système de collecte d'ordures ménagères
Déchets ménagers mélange		
Boue de fosse septique	Base vie	Stockage dans la fosse septique régulièrement vidée par une société spécialisée
Déchets Industriels Dangereux (DID)		
Déchets de peinture contenant solvants organiques ou autres substances dangereuses	Activités de construction	Stocké séparément sur site étanche de manière à éviter les fuites de produits chimiques dans le sol, les eaux de surface ou souterraines. Envoyé dans une filière spécialisée d'élimination, voire recyclage si existant
Huile	Maintenance véhicules, fuite de transformateur ou autre générateur	
Filtre à huile	Maintenance des engins	
Piles batteries et assimilés	Maintenance des engins et autres équipements	
Emballages contaminés	Activités de construction	
Chiffons, absorbants, vêtements contaminés	Activités de construction	

III. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE, RÉGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

Cette section fait une analyse du cadre politique, juridique et réglementaire dans lequel s'effectue la NIES des sous projets de construction de 5 mini centrales solaires. Elle présente les Normes Environnementales et Sociales (NES) pertinentes de la Banque mondiale et du Tchad, ainsi que les exigences légales nationales et les limitations qu'elles imposent aux sous projets. La section fait par ailleurs une synthèse des accords internationaux pertinents au plan environnemental et social dont le Tchad est signataire.

3.1. ACCORDS INTERNATIONAUX RATIFIÉS PAR LE TCHAD

Sur le plan international, le Tchad est signataire de plusieurs Conventions dans le domaine de l'environnement. A cet effet, les accords multilatéraux en relation avec les sous projets sont énumérés comme suit.

- **Conservation de la biodiversité et des écosystèmes**
 - Convention Africaine sur la conservation de la faune et de la flore (1933) ;
 - Convention de Rio sur la diversité biologique (1992) ;
 - Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (1994) ;
- **Gestion des déchets**
 - Convention de Bâle sur les déchets dangereux (1989, adhésion en 2004) ;
 - Convention de Bamako sur les déchets dangereux en Afrique (1991) ;
- **Changement climatique**
 - Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1992) ;
 - Accord de Paris sur le climat (2015) ;
 - Protocole de Kyoto (1997).

3.2. CADRE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALES AU TCHAD

Le cadre politique de la gestion environnementale au Tchad est marqué par plusieurs plans et programmes parmi lesquels :

- Plan National d'Action de l'Environnement (PNAE) ;
- Programme National d'Actions de Lutte contre la Désertification (PAN/LCD) ;
- Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) ;
- Stratégie nationale de Lutte Contre les Changements Climatique au Tchad (SNLCCCT) ;
- Stratégies nationales variées pour l'éducation environnementale, la lutte contre les changements climatiques, la gestion des risques et catastrophes, le transport rural et la réduction de la pauvreté ;

3.3. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE AU TCHAD

La protection de l'environnement au Tchad est régie par de nombreux textes législatifs et réglementaires qui encadrent sa gestion. Les principaux textes sont :

- **Loi N°014/PR/98 du 17 août 1998**

Cette loi définit les principes généraux de la protection de l'environnement au Tchad. Son objectif principal est d'établir les principes généraux pour la gestion durable de l'environnement et sa protection contre toute forme de dégradation, afin de sauvegarder et de valoriser les ressources naturelles et d'améliorer les conditions de vie de la population (Art. 1et 3). Cette Loi est mise en œuvre par les textes d'application ci-après :

- Décret N°904/PR/PM/MERH/2009 du 06 août 2009 portant réglementation des pollutions et nuisances à l'environnement ;

- Décret N°630/PR/PM/MERH/2010 du 04 août 2010 portant réglementation des études d'impacts sur l'environnement.
- Décret 380/PR/PM/MERH/2014 du 5 juin 2014, fixant les modalités d'application du régime de la faune et présentant les listes A et B des espèces protégées du Tchad.
- Décret N°409/PR/PM/MAE/2014 du 19 Juin 2014, fixant les conditions d'élaboration et les modalités de mise en œuvre des plans d'urgence en matière d'environnement.
- Arrêté N°039/PR/PM/MERH/SG/DGE/DEELCPN/2012 du 29 novembre 2012 portant guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement.
- Arrêté N°041/MERH/SG/CACETALDE/2013 du 09 juillet 2013 portant réglementation des consultations publiques en matière d'études d'impact sur l'environnement.
- **Autres textes nationaux pertinents**
 - **Loi N°014/PR/2008 du 10 juin 2008** portant régime des Forêts, de la Faune et des Ressources Halieutiques en République du Tchad. L'objectif général est d'assurer une gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques basées sur la durabilité qui suppose une gestion rationnelle, équilibrée et équitable des ressources soucieuses du présent autant que du futur ;
 - **Loi 16/PR/99 du 18 Août 1999** portant Code de l'Eau au Tchad, définit les modes de gestion des eaux fluviales, lacustres, du sol, du sous-sol et les ouvrages hydrauliques ;
 - **Loi N°018/PR/2018 du 10 janvier 2019** portant protection du patrimoine culturel au Tchad. Elle s'applique aux biens culturels immatériels, meubles et immeubles, publics et privés dont la protection est d'intérêt public ;
 - **Lois N° 23, 24 et 25 du 22 juillet 1967** et leurs décrets d'application n° 186, 187, 188 du 01 août 1967 qui régissent respectivement le statut des biens domaniaux ; le régime de la propriété foncière et des droits coutumiers ; les limitations des droits fonciers.
 - **Loi 038/PR/96 du 11 décembre 1996**, portant Code du travail. Il régit les relations entre employeurs et travailleurs résultant de contrats de travail conclus pour être exécutés sur le territoire de la République du Tchad quels que soient leur lieu de conclusion, la résidence et la nationalité des parties.
 - **Loi N° 19/PR/2007 du 15 novembre 2007** portant lutte contre le VIH/SIDA/IST et protection des droits des personnes vivant avec le VIH/SIDA.
 - **Ordonnance n°004/PR/2018 du 21 Février 2018**, portant Code minier, incluant des dispositions sur la protection et la gestion de l'environnement ;
 - **Décret N° 409/PR/PM/MAE/2014** fixant les conditions d'élaboration et les modalités de mise en œuvre des plans d'urgence en matière d'environnement, du 19 juin 2014 ;
 - **Convention collective générale du 12 décembre 2002** applicable aux travailleurs de la République du Tchad, a pour but de régler les rapports de travail entre les employeurs et les travailleurs tels qu'ils sont définis par l'article 339 du Code du travail, de l'un ou l'autre sexe, sans distinction d'origine et de statut, dans les entreprises exerçant leurs activités sur toute l'étendue du territoire de la République du Tchad.

3.4. CADRE INSTITUTIONNEL EN MATIERE D'ENVIRONNEMENT

3.4.1. Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du développement Durable (DEPDD)

La politique environnementale du Tchad est mise en œuvre par le Ministère de l'Environnement de la Pêche et du Développement Durable (MEPDD). Il est le responsable opérationnel en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Au sein du MEPDD, la Direction des Évaluations Environnementales et de la Lutte contre les Pollutions et Nuisances (DEELCPN) a en charge, la conduite des évaluations environnementales et sociales. Dans le cadre de la construction de ces 5 mini centrales solaires, la DEELCPN interviendra dans la surveillance, le suivi et la certification environnementale des activités de ces sous projets.

3.4.2. Ministère de l'Eau et de l'Énergie.

En plus d'assumer la responsabilité globale de la mise en œuvre du PAAET, le Ministère de l'Eau et de l'Énergie fournira les orientations stratégiques et exercera une supervision du projet à travers l'implication de la Direction Générale de l'Energie et des Energies renouvelables, la Société Nationale d'Electricité (SNE), l'Agence de Développement des Energies renouvelables (ADERM) et l'Agence de Régulation du Secteur de l'Energie (ARSE).`

3.4.3. Ministères sectoriels et institutions sous tutelles

- Ministère de la fonction publique et de la Concertation Sociale.
- Ministère de l'Administration du Territoire et de la Décentralisation.
- Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et de l'Habitat.
- Ministère de la Santé Publique (MSP).
- Ministère en charge de l'Agriculture
- Ministère en charge de l'Elevage
- Ministère du Genre et de la Solidarité Nationale.
- Ministère du Développement Touristique, de la Culture et de l'Artisanat.

3.5. NORMES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA BANQUE MONDIALE

Depuis 2016, le Groupe de la Banque mondiale a adopté un nouveau Cadre Environnemental et Social (CES), qui a pris effet en octobre 2018. Le tableau ci-dessous fait une analyse de la pertinence des Normes environnementales et Sociales de la Banque Mondiale pour les sous projets de construction des mini centrales solaires de 1,5MW pour les villes Faya, Massakory, Massaguet, Koumra et 4MW pour la ville de Mao.

Tableau 8 : Normes Environnementales et Sociales de la Banque Mondiale

Intitulé de la Norme	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence
NES N°1, Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux	La NES n°1 énonce les responsabilités de l'Emprunteur pour évaluer, gérer et surveiller les risques et les impacts environnementaux et sociaux associés à chaque étape d'un projet financé par la Banque par le biais du Financement des Projets d'Investissement (PFI) afin d'atteindre des résultats environnementaux et sociaux compatibles avec les Normes Environnementales et Sociales (NES).	Le PAAET va générer les risques et impacts environnementaux et sociaux qui pourraient être gérés durant tout le cycle des sous projets. D'où la réalisation de la présente NIES
NES N°2, Emploi et conditions de travail	La NES n°2 reconnaît l'importance de la création d'emplois et de la génération de revenus dans la poursuite de la réduction de la pauvreté et de la croissance économique inclusive. Les Emprunteurs peuvent promouvoir des relations constructives entre les travailleurs d'un projet et la coordination/ gestionnaire, et renforcer les bénéfices du développement d'un projet en traitant les travailleurs de manière équitable et en garantissant des conditions de travail sûres et saines.	La mise en œuvre des sous projets occasionnera la création d'emplois et les exigences en matière de traitement des travailleurs (consultants, entrepreneurs, sous-traitants, fournisseurs, etc.). Les conditions de travail telles que définies dans la présente NES devront être respectées. Ainsi, un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) devra être mis à la disposition des travailleurs.
NES N°3, Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution	Cette NES reconnaît que l'activité économique et l'urbanisation génèrent souvent une augmentation des niveaux de pollution de l'air, de l'eau et du sol, et consomment des ressources limitées d'une manière qui peut menacer les populations, les services des écosystèmes et l'environnement aux niveaux local, régional et mondial. La NES décrit les exigences nécessaires pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, la prévention et la gestion de la pollution tout au long du cycle de vie d'un projet.	Les activités relatives aux différentes phases des mini centrales solaires vont générer des impacts sur l'air, le sol, l'environnement sonore, l'eau et la flore. Le respect des exigences de cette NES s'impose pour une utilisation rationnelle de ces ressources, ainsi que de la prévention et de la gestion de la pollution.
NES N°4, Santé et sécurité des populations	La NES n°4 traite des risques et des impacts sur la sécurité, la sûreté et la santé des communautés affectées par le projet, ainsi que de la responsabilité respective des Emprunteurs de réduire ou atténuer ces risques et ces impacts, en portant une attention particulière aux groupes qui, en raison de leur situation particulière, peuvent être vulnérables.	Pour être en conformité avec cette NES, des plans de sécurité, de transport, d'urgence, etc. ainsi que les clauses environnementales et sociales doivent être mis à la disposition des travailleurs et des populations riveraines. Des indications sur les mesures à prendre doivent être données pour prévenir les risques d'incidents et d'accidents et

Intitulé de la Norme	Aspects environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence
		préserver la santé et la sécurité des travailleurs et des populations.
NES N°5, Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire	La NES n°5 a pour principe de base que la réinstallation involontaire doit être évitée. Lorsque la réinstallation involontaire est inévitable, elle doit être limitée, et des mesures appropriées pour minimiser les impacts négatifs sur les personnes déplacées (et les communautés hôtes qui accueillent les personnes déplacées) doivent être soigneusement planifiées et mises en œuvre.	les activités des sous-projets vont entraîner une acquisition de terre et un déplacement involontaire, physique et/ou économique, de populations. La présente NIES vise à évaluer cet impact parmi tant d'autres et à proposer des mesures pour sa gestion.
NES N°6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques	Cette NES reconnaît que la protection et la conservation de la biodiversité, et la gestion durable des ressources naturelles vivantes, revêtent une importance capitale pour le développement durable. Elle reconnaît également l'importance de la conservation des fonctions écologiques clés des habitats, notamment les forêts, et la biodiversité qu'ils abritent. La NES n°6 se penche également sur la gestion durable de la production primaire et de l'exploitation des ressources naturelles, et reconnaît la nécessité d'examiner les moyens de subsistance des parties affectées par le projet, y compris les Peuples autochtones, dont l'accès ou l'utilisation de la biodiversité ou des ressources naturelles vivantes peuvent être affectés par un projet.	Les travaux des sous projets auront des impacts sur la biodiversité et les ressources naturelles (Abattage de certains arbres). Ces travaux peuvent affecter l'accès ou l'utilisation de certaines ressources (plantations fruitières, terres agricoles, etc.) par les populations affectées. Cependant, des mesures spécifiques de gestion seront proposées dans cette NIES pour s'assurer que ces impacts soient minimisés.
NES N°8, Patrimoine culturel	La NES n°8 reconnaît que le patrimoine culturel offre une continuité des formes matérielles et immatérielles entre le passé, le présent et le futur. La NES n°8 fixe les mesures conçues pour protéger le patrimoine culturel tout au long de la durée de vie d'un projet.	Les travaux des sous projets va nécessiter des excavations avec des risques de ramener en surface des ressources culturelles physiques archéologiques, préhistoriques, etc. Dans le cas où des sites d'intérêts culturels seraient identifiés en phase travaux, des mesures seront prises pour les protéger au mieux conformément aux exigences de la NES n° 8.
NES N°10, Mobilisation des parties prenantes et information	La NES n°10 reconnaît l'importance de la consultation ouverte et transparente entre l'Emprunteur et les parties prenantes d'un projet, comme un élément essentiel de bonne pratique internationale. La consultation efficace des parties prenantes peut améliorer la durabilité environnementale et sociale des projets, améliorer l'acceptation des projets, et contribuer de manière significative à la conception et la mise en œuvre réussie des projets.	Tous les projets financés par la Banque sont assujettis à cette NES. A cet effet, les Parties Prenantes devraient être impliquer proportionnellement aux risques et impacts potentiels des sous projets. Les informations sur les sous projets doivent être diffusées pour permettre aux parties prenantes de comprendre ses risques et impacts, ainsi que ses opportunités potentielles. Par conséquent, un mécanisme de gestion des plaintes devrait être mis en place pour recevoir et encourager la résolution des préoccupations et des plaintes.

3.6. DIRECTIVES EHS DE LA BANQUE MONDIALE

En plus des NES citées ci-haut, les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque mondiale sont également applicables aux sous projets de construction des mini centrales solaires dans les cinq (05) villes de (Faya, Mao, Massokory, Massaguet et Koumra). Ces Directives sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière. Le respect de ces directives permet de répondre aux critères énoncés par la NES n°3 portant sur l'utilisation rationnelle des ressources et la prévention de la pollution.

Les mesures préconisées par les directives EHS générales seront prises en compte dans le PGES pour proposer des moyens d'éviter ou d'atténuer les impacts négatifs engendrés par les sous projets de constructions des mini centrales solaires.

IV. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES SITES

4.1. ZONES D'INFLUENCE DES SOUS PROJETS

Pour mieux comprendre les impacts environnementaux des activités de la construction des mini centrales solaires, deux zones d'influence ont été identifiées : la zone d'influence directe (restreinte) et la zone d'influence élargie (régionale). La zone restreinte ou d'impact direct constitue la zone d'emprise des mini centrales ainsi que son environnement direct. La zone d'impact indirect s'étend sur toute la Province (Faya, Mao, Massakory et Koumra) ou Département (Massaguet), englobant les activités socio-économiques induites et leurs impacts potentiels sur le développement local. Cette délimitation prend en compte les paramètres biophysiques, humains, socio-économiques, ainsi que les limites naturelles et administratives, permettant une meilleure compréhension des contraintes et opportunités liées au projet. La construction des mini centrales solaires permettra d'assurer une production fiable d'électricité au profit des populations de ces zones.

4.2. DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES SITES

4.2.1. Site de Faya-Largeau

Le site de Faya d'une superficie de 5 ha, est situé environ deux cents (200) m à l'ouest de la centrale thermique existante, sur un terrain envahi par des dunes du sable. Ce site a été attribué par la Commune de Faya à travers une Décision N°040/PT/MATDG/PBOK/DEPBOK/CAFL/SG/2023 du 04 Septembre 2023 (Cf. Annexe 6).

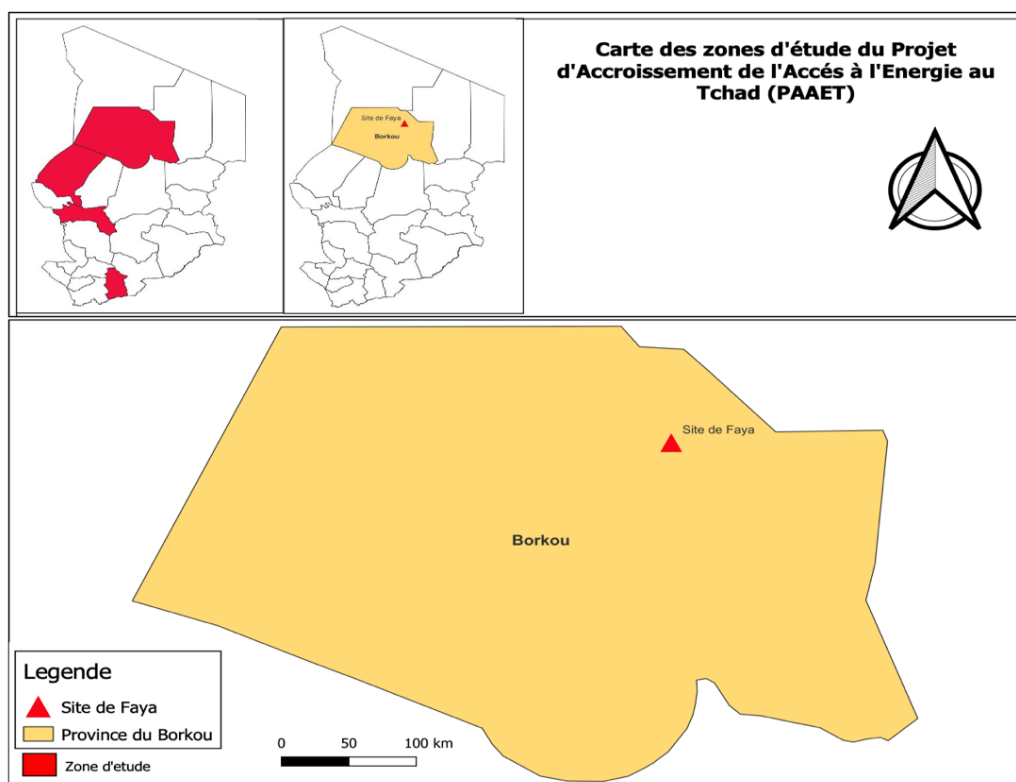


Figure 2 : Carte de localisation du site de la mini centrale photovoltaïque de Faya

Tableau 9 : Localisation géographique et administrative du site de Faya

Localisation administrative	Coordonnées Géographiques UTM (zone 34 Q)		Superficie (ha)
Province : Borkou	X	Y	5
Département : Borkou	299602	1983179	
Commune : Faya-Largeau	299941	1983554	
Quartier : Centre	299882	1983619	
	299534	1983245	

☞ Climat

La ville de Faya appartient au climat tropical chaud et aride de type saharien. Les précipitations moyennes annuelles atteignent rarement les 100 mm. Les basses températures s'observent en décembre, janvier et février. Les périodes de haute chaleur s'observent en mai, juin et juillet avec une moyenne de 35°C et des minima et maxima atteignant respectivement 25°C et 43°C, avec des fluctuations journalières assez marquées

☞ Sols

Le site de Faya est caractérisé par un sol sableux avec des dépôts lacustres quaternaires blancs ou rosés, loin de cours d'eau.

☞ Hydrologie

La région du Borkou est la plus sèche du pays. En dehors des ouadis et oasis, les seuls oueds présents prennent leur source dans le bassin versant du Tibesti et dans celui de Mourtcha dans l'Ennedi Ouest. Tous ces oueds s'assèchent très rapidement.

☞ Relief

La ville de Faya est caractérisée par une altitude qui varie entre 294m à 217m pour une moyenne de l'ordre de 240m. dans cette zone, se dressent les falaises très découpées du plateau et du massif du Tibesti. Une grande partie de la région est sujet à un ensablement intense.

☞ Végétation

La végétation naturelle a pratiquement disparu, coupée et employée aux usages domestiques. On dénombre 196 pieds de *Phoenix dactylifera* (Palmiers dattiers) qui sont susceptibles d'être impactés par les travaux d'implantation du champ photovoltaïque. Il n'existe pas une aire protégée aux alentours du site.



Photo 5: Paysage et sols du site de la centrale de Faya

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

☞ Faune

En dehors des animaux domestiques, aucune espèce sauvage n'a été observée lors de la mission de terrain.

☞ Occupation du site

Sur le site de la construction de la centrale solaire de Faya, on y observe des traces d'habitations à travers deux (02) puits à ciel ouvert, des maisons battis inhabités et de décombres des maisons cassées.

4.2.2. Site de Mao

Le site de la mini centrale de Mao d'une superficie de 10 ha, est situé environ deux (2) Km au Sud-ouest du centre-ville, au village Haï-Haï Rom, Sous-préfecture de Mao rural. Pour des besoins d'obtention du document administratifs, le site a été compartimenté en deux, A et B ayant chacun une superficie de 5ha. Il s'agit des sites attribués par le préfectures, à travers des Arrêtés signés par le préfet du Département du Kanem Centre (N°002/PR/PM/MATD/PKA/DKAC/SG/2024, du 08 mai 2024, portant localisation d'un terrain rural d'une superficie de 50 000m² sis au village Hai-Hai Rom au profit de la centrale Électrique A et Arrêté N°001/PR/PM/MATD/PKA/DKAC/SG/2024, du 08 mai

2024, portant localisation d'un terrain rural d'une superficie de 50 000m² sis au village Hai-Hai Rom au profit de la centrale Électrique B (Cf. annexe 6)).

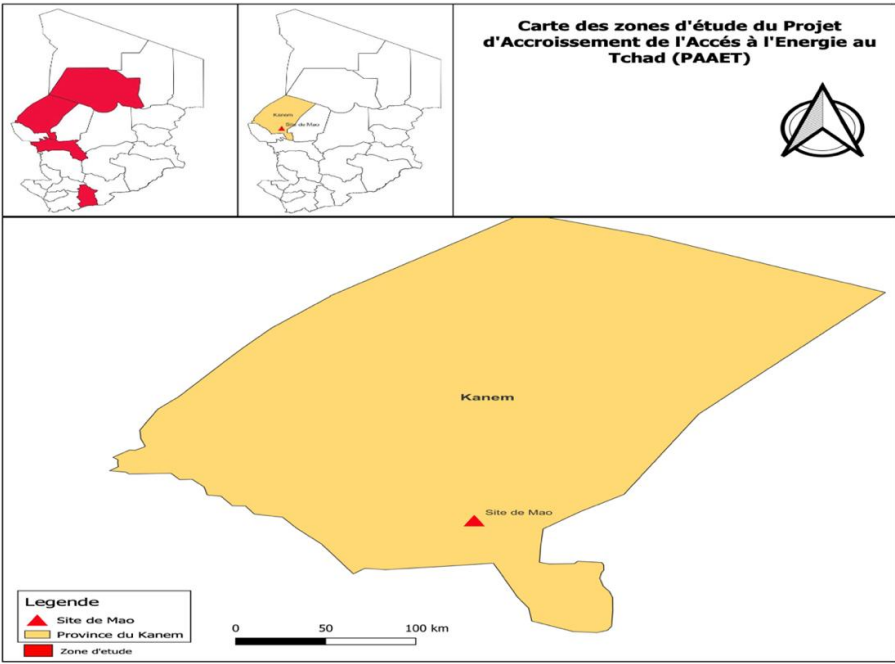


Figure 3 : Carte de localisation du site de la mini centrale photovoltaïque de Mao

Tableau 10 : Localisation géographique et administrative du site de Mao

Localisation administrative	Coordonnées Géographiques UTM (zone 33 P)		Superficie (ha)
	X	Y	
Province : Kanem			10
Département : Kanem Centre	533093	1559155	
Commune : Mao	532967	1559635	
Quartier : Haï-Haï Rom	532767	1559598	
	532893	1559102	

☞ Climat

La Commune de Mao possède un climat désertique chaud et sec, avec deux saisons dont une saison sèche qui s'étale d'octobre à mi-juin et en revanche la saison pluvieuse elle, va de mi-juin à septembre. Les températures dans la zone de Mao rural fluctuent entre 28 à 45°C durant l'année. Les mois de mars, Avril, Mai et juin sont les plus chauds avec des températures caniculaires souvent supérieures ou égales à 40°C.

☞ Sols

Le site de la mini centrale de Mao est caractérisé par un sol sablonneux, loin de cours d'eau. Il n'existe pas une aire protégée aux alentours du site.

☞ Hydrologie

Le réseau hydrographique de la zone de Mao est caractérisé par des ouadis qui constituent des bassins versants, de quelques rares mares temporaires et de la nappe phréatique à faible profondeur.

☞ Relief

Le relief de la zone de Mao est moins contrasté sur l'ensemble du territoire et constitué des vastes ensembles dunaires façonnés sous forme d'ondulation des dunes, des montages ou plateaux. Ces massifs de sable sont entaillés de sillons et parsemés des dépressions appelées « ouadis ».

☞ Végétation

Sur le plan de la végétation, trois types d'espèces végétales ont été inventoriées sur le site de Mao, pour un nombre de 80 pieds réparties conformément au tableau ci-dessous. Ces espèces sont susceptible d'être impactés par les travaux d'implantation du champ photovoltaïque.

Tableau 11 : Inventaire des espèces végétales identifiées sur le site de Mao

N°	Nom scientifique	Nom local/Français	Nombre	Statut de UICN
01	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Savonnier ou Dattier du désert	03	N/A
02	<i>Calotropis procera</i>	Pommier de Sodome	07	N/A
03	<i>Acacia nilotica</i>		70	N/A
	Total		80	

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES (N/A : Non Applicable ou Aucune réponse)

Faune

Aucune espèce animale n'a été observée lors de la visite de site.



Photo 6: Paysage et sols du site de la centrale de Mao

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

Occupation du site

Lors de la mission de terrain, aucune habitation n'a été identifiée sur le site de la construction de la mini centrale solaire de Mao.

4.2.3. Site de Massakory

Le site de la mini centrale solaire photovoltaïque de Massakory couvre une superficie de 5 hectares. Il a été attribué de manière légale à travers une décision N° 023/PT/PMT/MATDBG/PHL/CLU/2023 du 17 août 2023 (Cf. annexe 6). Lors de la mission de terrain, il nous a été donné de constater qu'une partie de cet espace fait l'objet d'exploitation agricole (champ de mil). Le tableau ci-dessous présente la localisation géographique et administrative du site.

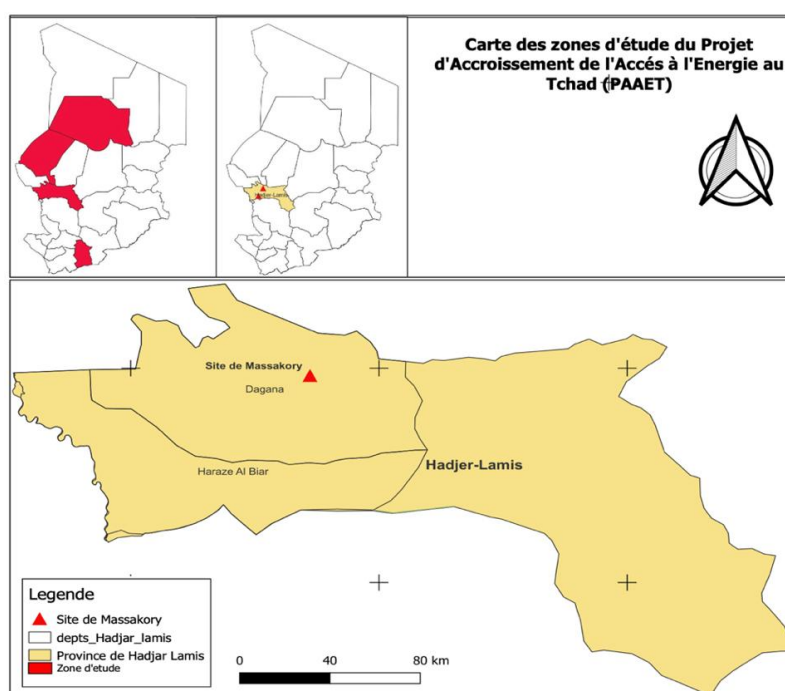


Figure 4 : Carte de localisation du site de la mini centrale photovoltaïque de Massakory

Tableau 12 : Localisation géographique et administrative du site de Massakory

Localisation administrative	Coordonnées Géographiques UTM (Zone 33 P)		Superficie (ha)
Province : Hadjer Lamis	X	Y	5
Département : Dagana	577760	1434672	
Commune : Massakory	577924	1434882	
Quartier : Wandallah	577806	1434974	
	577641	1434764	

☞ Climat

La zone de Massakory est située dans le climat sahélien à subdésertique qui est caractérisé par deux saisons nettement contrastées. De façon spécifique, la pluviométrie annuelle de la zone du sous projet varie de moins de 100 à 600mm. Pendant la saison chaude, la moyenne maximale de température dépasse 43°C (mars à avril) et la moyenne minimale tourne autour de 11°C pendant la période froide (Décembre à février).

☞ Sols

Le site est caractérisé par un sol sablo-argileux, loin de cours. Il n'existe pas une aire protégée à proximité du site.

☞ Hydrologie

La zone de Massakory est drainée par de nombreux « cours d'eau » à très faible pente s'écoulent vers le nord. Toutefois la topographie très plate rend quasiment impossible les écoulements. Ainsi en saison des pluies, ces cours d'eau constituent par débordements de vastes zones inondées.

☞ Relief

La grande partie de la zone présente un paysage de vastes plaines inondables ou non inondables à une altitude moyenne de 250m. Les altitudes varient entre 283m à 296 m pour une altitude moyenne de l'ordre de 288 m.

☞ Végétation

Sur le site de la mini centrale solaire de Massakory, la végétation est caractérisée par quatre (04) types d'espèces végétales ligneux susceptibles d'être impactés par les travaux de construction de ladite centrale solaire. Les investigations sur le terrain ont permis d'identifier à travers un inventaire exhaustif 101 pieds d'espèces végétales conformément au tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Inventaire des espèces végétales identifiées sur le site de Massakory

N°	Espèces végétales	Nom local	Nombre	Statut de UICN
01	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Savonnier ou Dattier du désert	14	N/A
02	<i>Calotropis procera</i>	Pommier de Sodome	06	N/A
03	<i>Acacia nilotica</i>		58	N/A
04	<i>Parkinsonia aculeata</i>		23	N/A
	Total		101	

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES (N/A : Non Applicable ou Aucune réponse)



Photo 7: Paysage et sols du site de la centrale de Massakory

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

Faune

Aucune espèce animale n'a été observée lors de la visite de site.

Occupation du site

Aucune habitation n'a été identifiée sur le site. Cependant, une partie du site est utilisée pour la culture de mil.

4.2.4. Site de Massaguet

Le site de de Massaguet est situé à environ 3 km du centre de la ville sur un terrain plat à environ 2 km au Sud de la centrale thermique de la SNE. Le site couvre une superficie de 5 ha. Il a été attribué légalement par la Commune et confirmé par la Commission Locale d'Urbanisme à travers un Procès-verbal d'attribution N°024/PT/PMT/MATBDG/PHL/CLU/2023 du 17 août 2023 (Cf. Annexe 6).

Tableau 14 : Localisation géographique et administrative du site de Massaguet

Localisation administrative	Coordonnées Géographiques UTM (zone 33 P)		Superficie (ha)
Province : Hadjer Lamis	X	Y	5
Département : Haraze Al Biar	533093	1559155	
Commune : Massaguet	532967	1559635	
Quartier : Am-Soukar	532767	1559598	
	532893	1559102	

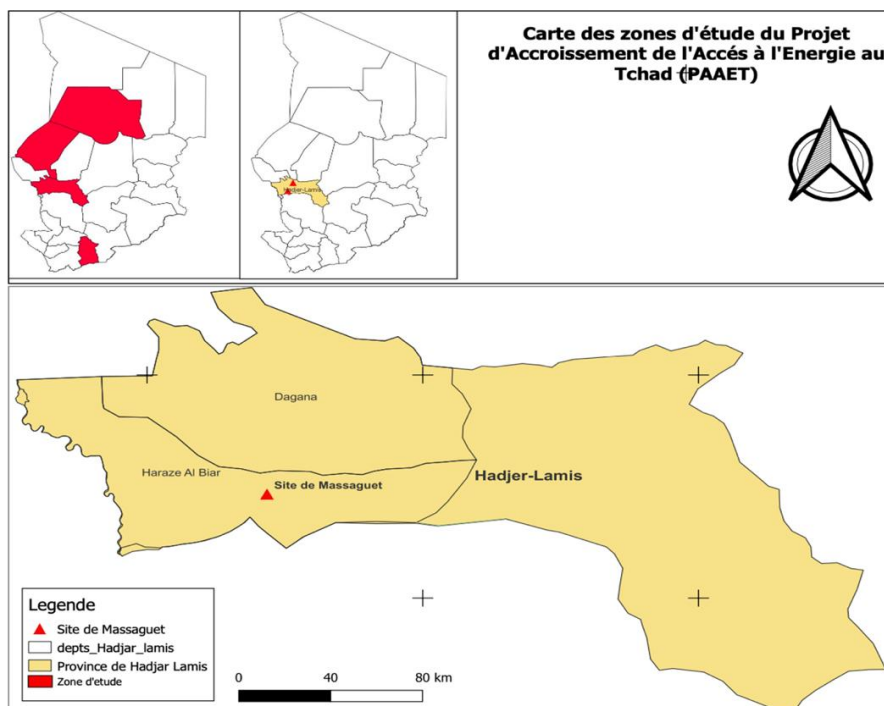


Figure 5 : Carte de localisation des sites des mini centrales photovoltaïques de Massaguet

Climat

La zone de Massaguet est située dans le climat sahélien qui est caractérisé par deux saisons nettement contrastées : une courte saison de pluie de juin à septembre et une saison sèche allant d'octobre à mai. De façon spécifique, la pluviométrie annuelle de la zone du sous projet varie de moins de 100 à 600mm. Pendant la saison chaude, la moyenne maximale de température dépasse 43°C (mars à avril) et la moyenne minimale tourne autour de 11°C pendant la période froide (Décembre à février).

Sol

Le site de la construction de la mini centrale de Massaguet est caractérisé par un sol argilo-sableux. Une ancienne carrière sablière a été identifiée sur le site lors de la mission de terrain, constituant ainsi une zone d'accumulation d'eau de ruissellement sur le site.

☞ Hydrologie

La zone de Massaguet est drainée par de nombreux « cours d'eau » à très faible pente s'écoulent vers le nord. Toutefois la topographie très plate rend quasiment impossible les écoulements. Ainsi en saison des pluies, ces cours d'eau constituent par débordements de vastes zones inondées.

☞ Relief

La grande partie de la zone présente un paysage de vastes plaines inondables à une altitude moyenne de 250m. Les altitudes varient entre 287m à 296 m pour une altitude moyenne de l'ordre de 292 m.

☞ Végétation

La végétation ligneuse sur le site de la centrale solaire de Massaguet n'est constituée que des touffes du *Boscia senegalensis*, susceptible d'être impactée par les travaux de la construction.



Photo 8: Habitat (second plan), Plan d'eau et structure du sols du site de la centrale de Massaguet

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

☞ Faune

Aucune espèce animale n'a été observée lors de la visite de site.

☞ Occupation du site

Le site de la mini centrale solaire de Massaguet n'est pas habité.

4.2.5. Site de Koumra

Le site de construction de la mini centrale de la ville de Koumra est situé au quartier Londih résidentiel, en plein milieu des habitations. Il couvre environ deux (2) hectares. Le site de la centrale de Koumra a été acquis légalement après une négociation et achat avec les détenteurs des parcelles, Monsieur Ngueltoïang Nantegueboboune et Madame Mougta Irène, conformément au procès-verbal de négociation daté du 26 mars 2024 et signé par les parties prenantes et les témoins de celles-ci (Cf. Annexe 6).

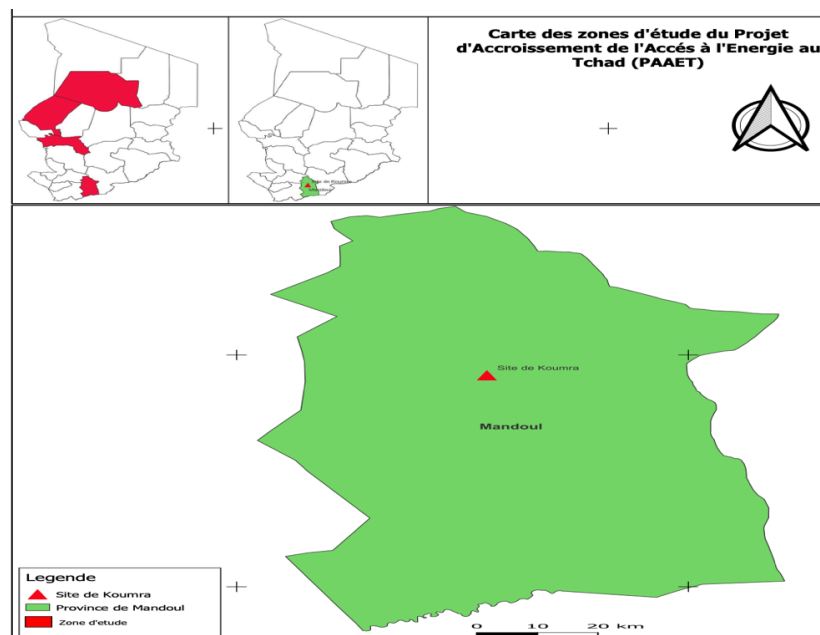


Figure 6 : Carte de localisation du site de la mini centrales photovoltaïques de Koumra

Tableau 15 : Localisation géographique et administrative du site de Koumra

Localisation administrative	Coordonnées Géographiques UTM (Zone 33 P)		Superficie (ha)
Province : Mandoul	X	Y	2
Département : Mandoul Oriental	777976	987261	
Commune : Koumra	777950	987445	
Quartier : Londih Résidentiel	777996	987450	
	778031	987340	

☞ Climat

La zone de Koumra (Chef-lieu de la Province du Mandoul) appartient au climat tropical chaud et semi-humide de type soudano-guinéen, caractérisé par deux saisons (une saison sèche et une saison des pluies). Le mois le plus chaud est le mois d'avril avec des températures pouvant aller jusqu'à 35° C.

☞ Sol

le sol du site est de type ferrugineux de texture sableuse ou limono-sableuse. Il faut aussi signaler la présence des sols beiges à de dépression organisée.

☞ Hydrologie

La zone de Koumra est arrosée par le fleuve dont les terrasses constituent une vallée traversant la ville de l'est à l'ouest. En forme d'une cuvette, la commune reçoit des ruissellements des eaux de pluies grâce à la terre sablonneuse.

☞ Relief

Le site de la construction de la mini centrale solaire de Koumra présente une altitude qui varie de 418m à 425m avec une moyenne de l'ordre de 422m. il s'agit d'un site relativement plat, faisant apparaître des traces d'érosion hydrique.

☞ Végétation

Sur le site de la mini centrale solaire de Koumra, l'inventaire exhaustif des espèces végétales a permis de déterminer 46 espèces réparties en 05 familles, comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 16 : Inventaire des espèces végétales identifiées sur le site de la centrale solaire de Koumra

N°	Espèces végétales	Nom local	Nombre	Statut de UICN
01	<i>Hyphaen thebaïca</i>	Palmier doum	18	N/A
02	<i>Borassus aethiopum</i>	Ronier	11	N/A
03	<i>Ficus platyphylla</i>		2	N/A
04	<i>Musa acuminata</i>	Bananier	1	N/A
05	<i>Ligustrum lucidum</i>	Six mois	14	N/A
	Total		46	

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES (N/A : Non Applicable ou Aucune réponse)



Photo 9: Paysage et habitat (second plan) du site de la centrale de Koumra

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

☞ Faune

Aucune espèce animale sauvage n'a été observée lors de la visite de site.

☞ Occupation du site

Lors de la mission de terrain, il a été constaté que le site dispose d'une habitation constituée de trois (03) cases et une (01) cuisine construite en terre battue, un (01) hangar et une clôture en chaume. Une enquête ménage a été réalisée à cet effet. Ce dernier exploite également le terrain à des fins agricoles comme illustrées sur la photo 9.

V. SYNTHÈSE DES CONSULTATIONS PUBLIQUES

5.1. INTRODUCTION

Le processus de consultation du public a démarré avec des réunions de briefing avec les acteurs au niveau central CEP-SNE. Elles ont été suivies par la réalisation des missions de terrain. Cela a permis la prise en compte des perceptions, attentes et préoccupations des parties prenantes du projet dans le processus d'élaboration du PGES. La consultation s'inscrit dans une logique d'implication des principaux bénéficiaires et acteurs au niveau central et local dans la conception des sous projets afin de mettre en exergue les enjeux environnementaux et sociaux et contribuer efficacement à la durabilité du projet.

L'objectif général des consultations du publique dans le cadre des évaluations environnementales, est d'associer l'ensemble des acteurs à la prise de décisions finale concernant les sous projets de construction des mini centrales solaires. Quant aux objectifs spécifiques poursuivis par cette démarche, ils permettent : d'inviter les acteurs à donner leurs avis sur les propositions du projet et instaurer un dialogue ; de valoriser le savoir-faire local par sa prise en compte dans les choix technologiques à opérer ; d'asseoir les bases d'une mise en œuvre concertée des actions prévues dans le cadre des sous projets.

5.2. MÉTHODE ET DÉROULEMENT DE LA CONSULTATION

La démarche méthodologique de cette étude s'est appuyée sur un processus qui, dès le départ, doit impliquer les acteurs à la base (services techniques, collectivités locales, populations (voir listes en annexe). Elle a été également entreprise en conformité avec les directives du plan de dialogue avec les parties prenantes du BARES et de la BM. Différentes concertations et consultations ont été réalisées dans les 5 chefs-lieux des provinces devant accueillir la construction des mini centrales solaires à savoir Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra. Cette démarche a permis à ces acteurs de donner leur point de vue et de s'impliquer dans la formulation de mesures de mitigation.

Ces rencontres ont permis de collecter des informations sur les caractéristiques et profils sociaux des zones concernées. Elles ont permis également de noter les points de vue, les avis, préoccupations, recommandations, suggestions formulées par les acteurs riverains aux sous projets.

5.3. PRÉOCCUPATIONS ET CRAINTES DES ACTEURS

Les préoccupations et craintes exprimées au sujet des sous projets de construction des mini centrales solaires sont liées d'une part aux impacts environnementaux et socio-économiques potentiels associés à la mise en œuvre des sous projets et d'autre part aux nombreuses déceptions vécues par les populations suite aux projets annoncés par les autorités et qui n'ont jamais été concrétisés. Quelques inquiétudes relatives à la qualité des équipements et à l'installation n'ont pas été perdu de vu. Le tableau suivant résume les préoccupations et craintes des population.

Tableau 17: préoccupations et craintes des populations

Villes	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
Faya	- Effet de radiation sur les personnes et le bétail ; - L'ensablement du site à long terme ; - L'inondation du site ; - L'effet des vents violent qui risqueront d'endommager les installations si des mesures de protection n'ont pas été prises ; - Risque de transmission des MST, VIH/SIDA et grossesses individuées ; - Risques des violences basées sur le genre (VBG) et harcèlement sexuel (HS) ; - Risque de violation des usages et coutumes	• Sur la conduite des travaux - Planifier rigoureusement les travaux en collaboration avec les autorités locales ; - Saisir les autorités locales en cas de difficultés dans la mise en œuvre ; - Respecter les cahiers de charge contenu dans le DAO ; - Impliquer la Direction du Contrôle Environnemental dans le suivi des travaux ; - Installer des panneaux de signalisation des travaux ; - Évacuer les déchets de travaux dans les sites autorisés ;

Mao	- Effet de radiation sur les personnes et le bétail ; - L'ensablement du site à long terme ; - L'inondation du site ; - L'effet des vents violent qui risqueront d'endommager les installations si des mesures de protection n'ont pas été prises ; - Risque de transmission des maladies sexuellement transmissibles (MST), VIH/SIDA et grossesses individuées ; - Risques des violences basées sur le genre (VBG) et harcèlement sexuel (HS) ; - Risque de violation des usages et coutumes - Risque de non-respect des normes relatives aux installations.	- Attribuer des marchés aux opérateurs économiques locaux pour la fourniture des matériaux ; - Organiser régulièrement des sensibilisations pour communiquer sur les activités du projet ; - Arroser régulièrement les voies d'accès au site ; - Impliquer les membres de gestion des plaintes dans la mise en œuvre des activités ; - Respecter le code de travail tchadien dans le recrutement et traitement des employés. • Sur les mesures de sécurité à observées - Informer les populations riveraines des sous projets de la date de démarrage des travaux ; - Baliser toutes les tranchées ouvertes et les zones d'intervention des sous projets ; - Sensibiliser sur les éventuels risques que les sous projets pourraient avoir sur les biens et les personnes ; - Installer des panneaux de signalisation ; - Réaliser des reboisements autour des sites du projet ; - Clôturer le site par des haies vives ; - Faire la fixation des dunes par des haies vives pour éviter l'ensablement ; - Respecter les normes environnementales. • Sur les mesures de bonification - Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale dans les tâches qui ne demandent pas de qualification ; - Assurer le transfert de compétence aux agents de la SNE par la formation ; - Éclairer les rues par des lampadaires ; - Construction d'un centre de prise en charge psychosocial des femmes victimes de VBG au sein de l'hôpital. Ces activités doivent se faire dans le respect des mesures environnementales et sociales et en étroite collaboration avec les communautés - Création d'un espace vert ; - Aménager une piste rurale à partir du site du projet jusqu'au centre-ville ; - Construire de bassin de rétention pour favoriser les cultures maraichères pour la population qui a des champs à proximité du site du projet ; - Construire un centre de loisir pour les jeunes. -
Massakory	- Risque de transmission des maladies sexuellement transmissibles (MST), VIH/SIDA et grossesses individuées ; - Risques des violences basées sur le genre (VBG) et harcèlement sexuel (HS) ; - Risque de violation des usages et coutumes ; - Risque d'impacts négatifs sur les champs riverains du site.	
Massaguet	- Crainte que les préoccupations de la population ne soient pas prises en compte ; - La main d'œuvre de la population locale soit délaissée au profit des expatriés ; - Transmission des maladies MST, IST et VIH/SIDA ; - Harcèlement sexuel ; - Respect des usages et coutumes.	
Koumra	- Crainte que les préoccupations de la population ne soient pas prises en compte ; - La main d'œuvre de la population locale soit délaissée au profit des expatriés ; - Transmission des maladies MST, IST et VIH/SIDA ; - Respect de la tradition ; - Harcèlement sexuel.	



Photo 10: Faya



Photo 11: Mao



5.4. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION

Les acteurs locaux concernés ont une perception favorable du projet dont l'importance pour le pays ne leur échappe pas. En effet, de l'avis général des acteurs qui ont pris part à ces consultations, il ressort des appréciations globalement positives sur les sous projets. En effet tous les acteurs s'accordent sur le fait que les sous projets de construction des mini centrales solaires constituent une opportunité pour les villes choisis pour développer les activités socio-économiques et créer de la richesse car l'électricité est une nécessité de nos jours. La situation actuelle est caractérisée d'après les divers intervenants par plusieurs contraintes qui sont :

- Coûts exorbitants d'accès à l'électricité ;
- Faible accessibilité à l'électricité ;
- Qualité irrégulière et médiocre du service ;
- Faible accès des populations et de l'administration locale à l'électricité etc.

Cependant, en dépit de l'importance des sous projets, quelques appréhensions ont été exprimées concernant les incidences environnementales et sociales associées à la mise en œuvre des sous projets. Sous ce rapport un certain nombre de recommandations majeures ont été formulées. Il s'agit notamment :

- Du respect des différentes procédures en vigueur portant sur la réalisation des infrastructures ;
- Du respect des clauses environnementales et sociales contenu dans le PGES ;
- D'observer et de faire observer toutes les consignes de sécurité liées à la conduite des travaux ;
- D'informer et de sensibiliser toutes les personnes concernées directement ou indirectement par les sous projets (autorités administratives et locales, populations riveraines).

VI. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS

6.1. IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS DES SOUS PROJETS

Les activités des sous projets qui sont sources d'impacts se distinguent selon les quatre (04) phases de leur développement.

- Phase des travaux préparatoires ;
- Phase de construction ;
- Phase d'exploitation et
- Phase de démantèlement.

L'identification des interrelations entre les composantes du milieu des différents sites des sous projets a été possible par l'utilisation de La matrice de Léopold et al. (1971), en tenant compte des résultats de terrain, notamment l'observation directe et les entretiens conduits dans le cadre de l'étude.

Tableau 18 : Matrice d'identification des interactions entre les composantes du milieu et les sources d'impacts

Composante de l'environnement / Récepteurs d'impacts	Milieu physique					Milieu biologique		Milieu Humain				
Activités sources d'impacts	Air ambiant	Ambiance sonore	Paysage	Ressources en eau	Sol	Flore y compris les espèces à statut particule	Faune et habitats	Qualité de vie, santé et sécurité	Emploi, économie et moyen d'existence	Patrimoine culturel et archéologique	Relation de genre et personnes vulnérables	Cohésion sociale
Préparation du terrain												
Préparation du terrain	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mobilisation de la main d'œuvre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exploitation des carrières d'emprunt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transport et circulation	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Gestion des déchets	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Phase de construction												
Travaux de génie civil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Montage et installations des équipements	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Essai et mise en service de la centrale	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Transport et circulation	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Gestion des déchets	X	X	X	X	X	X	X	X				X
Phase d'exploitation												
Maintenance préventive et curative/Transport circulation	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Gestion des déchets solides et liquides	X	X	X	X	X	X	X	X				
Phase de démantèlement												
Démantèlement des installations	X	X	X	X	X		X	X	X			
Restauration des sites des sous projets	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Recyclage des fondations et modules	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

Sources : Données de terrain adaptées à la matrice de Leopold et al. 1971/Septembre 2024/BARES

6.2. EVALUATIONS DES IMPACTS

L'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance de ceux prévisionnels sur les éléments du milieu physique, biologique et humain, liés aux différentes activités des sous projets. L'importance de l'impact est la résultante d'un jugement global portant sur l'effet d'une ou de plusieurs sources d'impact sur un élément du milieu. L'importance d'un impact peut être **majeure, moyenne ou mineure**. Elle intègre les **critères d'intensité, d'étendue et de durée de l'impact**. Elle prend aussi en compte la valeur de la composante du milieu affectée par les sous projets. Ainsi, les critères d'évaluation utilisés pour la caractérisation de l'impact sont décrits ci-dessous.

☞ Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact traduit l'ampleur des modifications observées sur la composante affectée par les activités des sous projets. Elle est donc :

- **Forte** : lorsque l'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. Cela signifie que l'activité altère ou améliore de façon significative un ou plusieurs éléments environnementaux, remettant en cause leur intégrité ou diminuant considérablement leur utilisation, leur caractéristique ou leur qualité ;
- **Moyenne** : si l'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation, mais sans compromettre sa pérennité ;
- **Faible** : lorsque l'activité affecte peu l'intégrité de la composante ou son utilisation, c'est-à-dire que l'activité altère ou améliore de façon peu perceptible un ou deux éléments environnementaux, sans modifier significativement leur utilisation, leur caractéristique ou leur qualité.

☞ Durée de l'impact

La durée de l'impact se réfère à la période pendant laquelle se font sentir les effets d'une intervention sur le milieu. On distingue ainsi les variantes suivantes :

- **Longue** : si la durée est longue lorsque la perturbation va au-delà de 5 ans et se prolonge même après la fin des activités des sous projets ;
- **Moyenne** : la durée est moyenne lorsque la perturbation se prolonge après la fin de l'activité et peut atteindre environ 5 ans ;
- **Courte ou temporaire** : l'impact est limité à la durée de construction des sous projets ou moins. Cela signifie que la perturbation est bien circonscrite dans le temps et s'arrête avec la fin des activités sources d'impact.

☞ Étendue de l'impact

Elle traduit la portée de l'impact qui peut être :

- **Régionale** : l'impact s'étend sur toutes les communes ;
- **Locale** : l'impact s'étend sur les quartiers environnant des sites des sous projets ;
- **Ponctuelle** : l'impact s'étend sur l'emprise des sites des sous projets, jusqu'à environ 500 mètres des sites, ou n'affecte que quelques personnes.

6.2.1. Mesures génériques des impacts et risques environnementaux et sociaux

Les mesures à adopter face à chaque impact potentiel sont définies dans le tableau 18. Cela est valable pour tous les sites

Tableau 19: Mesures d'atténuation génériques des impacts et risques environnementaux et sociaux négatifs

N°	Impacts Négatifs	Mesures d'atténuation
Risques et Impacts environnementaux négatifs potentiels génériques		
Phase de construction		
1	Perte de la biodiversité (Animale, végétale, écosystémique)	- Mettre en œuvre un Plan de reboisement - Mettre en œuvre le PGES - Sensibiliser les travailleurs de l'entreprise aux règlements/code conduite ESHS
2	Fragilisation des sols et risques d'érosion	Élaborer et mettre en œuvre un plan de remise état et de ré-végétalisation des sites
3	Pollution du milieu	Élaborer et Mettre en œuvre un Plan de gestion des déchets
4	Qualité de l'air	- Réaliser un plan de circulation des engins - Assurer la protection du personnel à travers la mise à disposition des kits EPI ; - Réaliser un plan d'arrosage des plateformes, des emprises, des routes à traiter
5	Ambiance sonore	- Mettre en œuvre un Plan de circulation des véhicules et de gestion des engins - Réaliser de façon participative un Plan de travail et informer les populations riveraines à travers des canaux existants localement - Éviter les travaux bruyants et nocturnes
Phase d'exploitation		
6	Baisse des ressources en eau à la suite d'une exploitation continue	Élaborer place un programme d'utilisation des ressources en eau
Risques et Impacts sociaux négatifs potentiels génériques		
Phase de construction		
7	Acquisition de terres	Élaborer un PAR dans le cas du site de Koumra où vit une famille, faire la mise en revue par la Banque, approuver au niveau national et mettre en œuvre y compris le suivi de la mise en œuvre
8	Nuisances et perturbation des activités socio-économiques	Réaliser les travaux conformément aux heures de travail en vigueur au Tchad
9	Risques d'accidents	- Mettre en œuvre un Plan EHS - Réaliser des IEC envers les conducteurs et populations riveraines, notamment sur la sécurité routière
10	Risques de propagation des IST/VIH/SIDA	- Mettre en œuvre un plan de communication et de sensibilisation sur IST/VIH/SIDA
11	Risques d'apparition de conflits sociaux	- Mettre en œuvre un Plan de gestion de la main d'œuvre - Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale lors de la construction des infrastructures - Mettre en œuvre un mécanisme de prévention et de gestion des conflits
12	Perturbation des us et coutumes	- Mettre en œuvre un plan d'Information éducation et Communication sur les us et coutumes ; - Mettre en œuvre les dispositions en cas de découvertes des sites archéologiques
13	Risque de vol, de pillage d'effraction et de sabotage des chantiers	- Mettre en œuvre un plan d'implication et de sensibilisation des populations
14	Travail des enfants	Mettre en œuvre le Plan de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO)
Phase d'exploitation		
15	Risques d'incendies	- Appliquer les normes d'installation requises lors des branchements de ménages ; - Élaborer et mettre en œuvre un Plan d'Intervention d'urgence (PIU)
16	Risque d'électrocution	- Appliquer les normes d'installation requises lors des branchements de ménages ; - Sensibiliser la population sur les dangers liées aux bricolages des installations et des lignes ; - Protéger les centrales de façon à éviter toute intrusion et protéger les tiers des risques électriques.
17	Risques de vol	- Mettre en œuvre un plan d'implication et de sensibilisation des populations

6.2.2. Évaluation des impacts environnementaux négatifs des sous projets

Tableau 20 : Matrice des impacts environnementaux négatifs des sous projets

Composante du milieu	Activités du sous projet sources d'impacts	Impacts	Paramètres de caractérisation et d'évaluation				
			Nature	Intensité	Étendue	Durée	Importance
PHASE DE PREPARATION ET DE CONSTRUCTION							
Air ambiant	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale ; Transport et circulation ; Gestion des déchets	Pollution de l'air ambiant par les particules de poussières et les rejets de gaz d'échappement par les engins et véhicules de chantier et des centrales thermiques (SO2, CO2, CO, Nox, ...).	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
Nuisances sonores et vibrations	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale ; Transport et circulation ; Gestion des déchets	Nuisances sonores	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
Sols	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale ; Transport et circulation ; Gestion des déchets	Pollution du sol par les déchets solides et liquides de chantier.	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
		Modification de la structure du sol et accentuation du phénomène d'érosion.	Négative	Faible	Ponctuelle	Mineure	Moyenne
Eaux souterraines et de surface	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale ; Transport et circulation ; Gestion des déchets	Pollution par lixiviation du béton ou autres substances toxiques (silicate, adjuvant de béton, hydrocarbures,).	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
		Modification des écoulements naturels des eaux ruissèlement et réduction de la quantité des eaux.	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
Végétation/ Flore	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale	Perte définitive de 423 arbres appartenant à 10 espèces	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Faune et habitats	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale	Aucune faune sauvage n'a été identifiée lors des visites	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure

Composante du milieu	Activités du sous projet sources d'impacts	Impacts	Paramètres de caractérisation et d'évaluation				
			Nature	Intensité	Étendue	Durée	Importance
Paysage	Préparation des sites et de base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt ; Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/Essai et mise en service de la centrale	Modification du paysage suite à l'abattage des arbres pour l'implantation de Base-vie sur chaque site, de la base logistique ou technique et des mini centrales solaires.	Négative	Faible	Locale	Longue	Moyenne
PHASE D'EXPLOITATION							
Air ambiant	Exploitation, maintenance préventive et curative (intégration paysagère de la centrale solaire)	Pollution atmosphérique par les particules de poussières et le rejet de gaz d'échappement par les engins, véhicules de maintenance et les centrales thermiques (CO2, CO, Nox, Pb, SO2).	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
Environnement sonore	Exploitation, maintenance préventive et curative (intégration paysagère de la centrale solaire)	Nuisances sonores produites par les engins et véhicules de maintenance et les centrales thermiques à proximité	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
Sols et ressources en eau	Exploitation et maintenance préventive et curative (intégration paysagère de la centrale solaire)	Pollution des eaux et des sols par des substances toxiques (hydrocarbures, substances toxiques et corrosives des batteries, ...) et réduction des quantités des eaux.	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
	Présence des modules photovoltaïques	Érosion sur la zone d'impact des eaux sur le sol, avec la création de chemins préférentiels d'écoulement des eaux de ruissellement	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
Faune et habitats Paysage	Exploitation, maintenance préventive et curative (intégration paysagère de la centrale solaire)	Perturbations de certaines espèces d'oiseaux par les panneaux photovoltaïques.	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

6.2.3. Évaluation des impacts sociaux négatifs des sous projets

Sur le plan social, les impacts négatifs des sous projets vont se manifester surtout pendant les phases de préparation et de construction des mini centrales solaires photovoltaïques.

Tableau 21 : Matrice des impacts sociaux négatifs des sous projets

Composante du milieu	Activités du sous projet sources d'impacts	Impacts	Paramètres de caractérisation et d'évaluation				
			Nature	Intensité	Étendue	Durée	Importance
PHASES DE PRÉPARATION ET DE CONSTRUCTION							
Moyens d'existence	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt/Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/ Essai et mise en service de la centrale	Perte définitive de terres et perturbations d'activités économiques pour le site de Koumra. Un PAR simplifié doit être réalisé pour prendre en compte cet impact	Négative	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne
	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt/Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/ Essai et mise en service de la centrale	Restriction aux habitations aux sources de revenus pour les familles vivant sur le site de la future centrale de Koumra..	Négative	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne
Emplois	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt/Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/ Essai et mise en service de la centrale	Création d'emplois	Positive	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne
Qualité de vie, santé et sécurité	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt/Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/ Essai et mise en service de la centrale	Santé et sécurité ; Accidents de circulation ; Accident de travail ; Risque d'électrocution et d'incendie ; Nuisance sonores et olfactives ; VIH/SIDA ; VBG/EAS/HS	Négative	Faible	Locale	Temporaire	Mineure
Patrimoine culturel et archéologique	Préparation des sites et de la base vie/ Exploitation des carrières d'emprunt/Travaux de génie civil / Montage et installations des équipements/ Essai et mise en service de la centrale. Transport et circulation Gestion des déchets	Destruction ou perturbation de sites et/ou objets archéologiques, de sépultures et/ou de sites sacrés.	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
	Déploiement des travailleurs et afflux de populations dans la zone des travaux.	Dégradation des mœurs, des us et coutumes des localités.	Négative	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
PHASE D'EXPLOITATION							
Qualité de vie, santé et sécurité	Exploitation et maintenance préventive et curative Exploitation et maintenance préventive et curative	Gênes et éblouissements des riverains, des automobilistes/exposition au champs électriques. Risque d'électrocution	Négative	Faible	Locale	Longue	Moyenne

Composante du milieu	Activités du sous projet sources d'impacts	Impacts	Paramètres de caractérisation et d'évaluation				
			Nature	Intensité	Étendue	Durée	Importance
		des nouveaux utilisateurs, Risques d'incendie					
		Santé et sécurité ; Accident de travail ; Risque d'électrocution et d'incendie ; Risque d'électrocution des nouveaux abonnés	Négative	Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure

Sources : Mission de terrain Septembre 2024/BARES

6.3. EVALUATION DES RISQUES LIÉS AUX SITES DES SOUS PROJETS

6.3.1. Risques naturels

6.3.1.1. *Risques liés aux inondations*

Dans le contexte des changements climatiques exacerbés par l'accumulation des eaux de surface dans les dépressions naturelles des différents bassins versants, suite aux fortes précipitations qui peuvent s'abattre sur les zones des sous projets durant la saison des pluies, les sites peuvent être exposés aux risques d'inondation. Ce risque est valable pour tous les sites.

6.3.1.2. *Risques liés à l'augmentation de la température*

Les hausses des températures et une intensification des épisodes de canicule liée aux changements climatiques peuvent mener à une perte de la production des centrales, mais aucune incidence directe sur l'environnement ne découlerait de cette vulnérabilité du projet. En revanche, l'augmentation de ces températures, et donc de l'évaporation, aura pour conséquence l'augmentation de l'assèchement des sols. En cas de détérioration du projet à cause de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie.

6.3.1.3. *Risques liés aux rafales de vents*

En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de cette vulnérabilité du projet sont essentiellement liées aux blessures de personnes qui se trouveraient à proximité. En dehors du site de Koumra, les quatre autres sites sont sujet à ce risque.

6.3.1.4. *Risques liés à l'érosion du sol*

Les sols présents sur les sites des sous projets sont de nature sédimentaire et formé à partir de particules très fines notamment de l'argile et de sable. Cette composition induit un comportement mécanique du sol particulier, caractérisé par une forte compacité et une forte capacité de retrait et de gonflement. Ce type de sol est particulièrement sensible au phénomène d'érosion en raison de la finesse des particules qui peuvent être facilement entraînées par le vent et les eaux de ruissellement. Le risque d'érosion des sols du site du projet est donc avéré. Ce phénomène est observé dans tous les cinq sites des sous projets.

Deux risques naturels sont identifiés pour le site du projet : Un risque d'inondation par accumulation des eaux pluviales en surface et un risque d'érosion des sols (Hydrique et/éolienne).

6.3.2. Risques Technologiques

6.3.2.1. *Risques liés aux centrales thermiques existantes de la SNE*

Les sites des sous projets de construction des mini centrales solaires photovoltaïques de Koumra et Massakory sont contigües aux centrales thermiques existante de la SNE. Ces complexes industriels peuvent présenter des risques en raison de la nature de leurs activités de production d'énergie électrique à travers l'utilisation du fioul et de l'état de vétustés des installations. Vu la proximité directe des centrales thermiques avec ces deux sites des sous projets, ceux-ci seront concernés par les effets directs des installations.

6.3.2.2. *Risques d'accidents de circulation*

Les sites des sous projets de Massakory, Massaguet (Nationale reliant Ndjamen - Massaguet-Massakory) et de Koumra (Nationale reliant Doba-Koumra-Sarh) sont situés à proximités des

routes nationales. Ces routes, situées à environ 200m, connaissent un fort trafic, puisqu'elles sont empruntées par de nombreux transporteurs effectuant la liaison entre la capitale N'Djamena et les centres ruraux, mais aussi, un grand nombre de camions en provenance de la raffinerie de Djermaya qui effectuent des livraisons de fioul au niveau des centrales thermiques. Ces axes routiers, doivent être considéré comme des éléments sensibles lors des livraisons de matériel pour la construction de ces mini centrales solaires.

VII. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est un ensemble cohérent d'activités de mise en œuvre des mesures d'atténuation et d'optimisation ainsi que des actions d'accompagnement en faveur de la protection de l'environnement biophysiques et humain, dans le cadre du Projet d'Accroissement de l'Accès à l'Énergie au Tchad (PAAET) relatif à la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya Largeau, Mao, Massakory, Koumra et Massaguet. Il comporte un programme de mise en œuvre des mesures d'atténuation, un programme de surveillance et de suivi environnemental, un plan de renforcement des capacités, d'information et de communication, ainsi qu'un plan de gestion d'urgence ou de gestion des risques.

Le PGES vise à structurer les mesures d'atténuation développées au cours du processus de la NIES de manière à les mettre en œuvre efficacement. Ainsi, le PGES donne, pour les différents impacts des travaux identifiés les éléments tels que : l'action environnementale, les objectifs de l'action, les tâches de l'action, les acteurs de mise en œuvre de l'action, les lieux et calendrier de mise en œuvre de l'action, les coûts de mise en œuvre, les indicateurs et les acteurs de suivi de l'efficacité de l'action

8.1. LES MODALITES DE MITIGATION DES IMPACTS

Les modalités de mise en œuvre de ces mesures sont présentées en phases : phase travaux et phase d'exploitation.

Tableau 22 : Matrice des impacts environnementaux et sociaux négatifs des sous projets

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Milieu Humain			
Déplacement des ménages sur le site Koumra	Modéré Pendant la phase de construction, le sous projet pourrait entraîner le déplacement involontaire de deux ménages	Phase des travaux Mesures de réduction ▪ Indemniser le propriétaire et élaborer un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) ; ▪ Prévoir des mesures d'accompagnement spécifiques pour la femme voyante dans le cadre du processus d'indemnisation ;	Négligeable à court terme Positif à long terme
Qualité de l'air	Faible Pendant le chantier, les engins émettront des gaz d'échappement et des particules de poussières. Les émissions seront également engendrées par les gaz (SO ₂ , NO _x et CO) d'échappement des groupes des centrales thermiques à proximité des sites (Massakory et Koumra) En période de fonctionnement, le mode de production d'électricité à partir d'une ressource naturelle renouvelable est non polluant. Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera possible avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.	Mesures d'évitement ▪ Mettre en œuvre de mesures de réduction de la pollution de l'air ambiant par les particules de poussières et les rejets de gaz d'échappement par les engins, véhicules de chantier et les centrales thermiques (CO₂, CO, NO_x...). Mesures de réduction ▪ Élaborer et mettre en œuvre plan détaillé de circulation et de gestion de trafic ; ▪ Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques ; ▪ Arroser régulièrement les routes en terre utilisées par les engins et véhicules des chantiers allant de 2 à 3 fois par jour ▪ Rendre obligatoire la couverture des camions de transport de matériaux par des bâches en saison sèche ou l'humectation des matériaux pulvérulents lors du transport ; ▪ Sensibiliser les conducteurs sur le respect de limitation des vitesses ; ▪ Entretenir régulièrement et une utilisation efficace des centrales thermiques.	Négligeable à court terme Positif à long terme
Nuisances sonores et vibrations	Faible Durant la phase de construction, des engins de chantiers en activités et des camions de transport d'équipement engendreront des bruits et vibrations. Il en est de même pour les centrales thermique (Massakory et Koumra). Cependant l'impact sera négligeable lors de la phase de fonctionnement car les activités de maintenance importante seront très ponctuelles. En effet, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne sont en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route).	Mesures d'évitement ▪ Mettre en œuvre les mesures de réduction des nuisances sonores du chantier. Mesures de réduction Phase des travaux ▪ Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables ; ▪ Équiper les appareils et la machinerie de construction de silencieux reconnus pour réduire efficacement les émissions sonores ; ▪ Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier ; ▪ Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier ; ▪ Mettre en place de balises et panneaux de signalisation sur tout le chantier ; ▪ Doter les travailleurs d'équipements de protection individuelles (EPI) contre le bruit et la pression acoustique. Phase de fonctionnement ▪ Localiser les transformateurs à plus de 250 m des habitations ; ▪ Assurer un entretien régulier et une utilisation efficace des centrales thermiques.	Négligeable à très faible

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Qualité de vie, Santé et bien être	Faible Lors de la phase de construction, introduction de travailleurs extérieurs pourraient entraîner une augmentation de l'incidence des MST, du VIH/SIDA et de dans les zones des sous projets.	Mesures d'évitement ▪ Mettre en œuvre des mesures pour la réduction des IST, du VIH/SIDA. Mesures de réduction ▪ Arroser régulièrement les routes en terre utilisées par les engins et véhicules des chantiers allant de 2 à 3 fois par jour ▪ Rendre obligatoire la couverture des camions de transport de matériaux par des bâches en saison sèche ou l'humectation des matériaux pulvérulents ; ▪ Mettre en place de balises et panneaux de signalisation sur tout le chantier ; ▪ Doter les travailleurs d'équipements de protection individuelles (EPI) contre le bruit et la pression acoustique ; ▪ Sensibiliser les travailleurs et les communautés sur les méthodes de prévention des IST et VIH/SIDA ; ▪ Informer les populations riveraines du calendrier et des horaires des travaux ; ▪ Mettre en œuvre un mécanisme de gestion des plaintes.	Négligeable
Production des déchets solides et liquides	Modéré La construction des mini centrales solaires engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier de construction (déchets solides et liquides des chantiers Les pertes accidentelles d'huiles usagées ou de carburants des engins de chantier La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants : modules, onduleurs, structures, câbles. Le projet aura un impact très faible en matière de production de déchets.	Mesures d'évitement ▪ Mettre en place un plan de gestion efficaces des déchets et produits dangereux. Mesures de réduction ▪ Assurer un entretien conforme des véhicules et de la machinerie en dehors des sites de constructions des mini centrales solaires ; ▪ Évacuer les déblais et autres résidus vers des sites autorisés ; ▪ Appliquer le plan de gestion des déchets et produits dangereux ▪ Équiper tous les camions et l'équipement transportant des carburants ou des huiles avec du matériels de réponses aux déversements et former le personnel à l'utilisation d'un tel matériel. ▪ Prévoir un dimensionnement approprié des ouvrages d'assainissement ; ▪ Installer un système de drainage permanent.	Négligeable
Emploi	Pendant la phase de construction, les sous projets peuvent recruter environ 50 personnes par sites (main d'œuvre qualifiée et non qualifiée). La main d'œuvre non qualifié sera en priorité recrutée au niveau local Pendant la phase d'exploitation, il y aura un nombre réduit d'emplois de l'ordre de 10 et 15 personnes pour assurer la maintenance préventive et curative.	En phase travaux ▪ Réaliser un plan de recrutement avant le démarrage du projet et identifier les différents profils ainsi que le nombre requis ; ▪ Prioriser la main d'œuvre locale pour les travaux ; ▪ Respecter les critères établis pour la sélection de la main d'œuvre locale ; ▪ Diffuser les critères de sélection de la main d'œuvre locale avant le recrutement ; ▪ Construire une base vie répondant aux obligations réglementaires afin de garantir la sécurité, l'hygiène et le confort des travailleurs et assurer le bon fonctionnement du chantier. En phase de fonctionnement ▪ Prioriser la main d'œuvre locale pour les travaux ; ▪ Respecter les critères établis pour la sélection de la main d'œuvre locale ; ▪ Diffuser les critères de sélection de la main d'œuvre locale avant le recrutement	

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Sécurité	Faible Sécurité routière détériorer dans les zones des sous projets par une augmentation de la circulation sur les Routes nationales Ndjamena-Massaguet-Massakory (axe ouest) Doba-Koumra-Sarh (axe sud). Lors du chantier de construction, le risque incendie pourrait être lié à un acte de malveillance comme à un accident. Néanmoins le risque d'accident est très faible. Les mini centrales solaires photovoltaïques peuvent être soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. En phase exploitation, le risque d'incendie au niveau du parc photovoltaïque est très faible. Il concerne, là encore, les appareils électriques. Il faut également prendre en compte le risque externe. Le secteur comporte quelques boisements qui restent de petites surfaces et à dominante de feuillus.	Mesures de réduction <i>En phase travaux</i> ▪ Interdire l'accès aux chantiers au public ; ▪ Mettre en place d'une clôture ; ▪ Mettre en place un système de gardiennage ; ▪ Réduire le stockage du matériel inflammables sur les chantiers ; ▪ Limitation de la vitesse des véhicules qui desservent les chantiers avec des matériaux ; ▪ Installer des balises de signalisation et entretenir régulièrement les itinéraires d'accès aux chantiers ; ▪ Mettre en place un plan de circulation interne ; <i>En phase de fonctionnement</i> ▪ Fermer à clefs les portails d'accès aux sites et les structures de livraison ; ▪ Mettre en place d'une sécurité connectée active ; ▪ Respecter les prescriptions organisationnelles de la SNE ; ▪ Mettre en place des infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; ▪ Établir et archiver les schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant du parc photovoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté) ▪ Mise en place d'un personnel d'astreinte ; ▪ Planifier les opérations d'entretien curatif et préventif en fonction des sensibilités météorologiques ▪ Créer un pare feu tout autour des sites	Négligeable
Économie et moyens d'existence	Disponibilité du bois issu du défrichage lors des travaux de préparation de terrain et en phase de construction.	<i>En phase travaux</i> ▪ Contractualiser avec des fournisseurs réputés qui n'utilisent pas la force ou le travail des enfants ; ▪ Permettre à la population de disposer du bois issu du défrichage et du nettoyage du site, en coordination avec les communautés ; ▪ Favoriser le recrutement des entreprises et prestataires locaux.	Négligeable
Cohésion sociale,	Modéré Conflits sociaux entre les populations locales et les travailleurs	Mesures d'évitement Mettre en œuvre un plan de communication pour la mobilisation et l'engagement des parties prenantes ; Mesures de réduction ▪ Recruter en priorité la main d'œuvre locale conformément aux exigences de la NES2 ; ▪ ; ▪ Mettre en place la stratégie d'inclusion sociale dans l'embauche des personnes marginalisées par la communauté ; ▪ Interdire l'emploi des mineurs sur le chantier ;	Négligeable

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Genre et personnes vulnérables	Modéré Conflits entre les populations locales et les travailleurs liée aux VBS/EAS/HS ;	Mesures d'évitement ▪ Mettre en application le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) sensible aux VBG et à l'EAS/HS ; ▪ Prévoir des toilettes, des vestiaires et des douches spécifiques pour les femmes ; ▪ Installer des panneaux d'information facilement accessibles et visibles contenant des informations sur l'égalité des sexes. Mesures de réduction ▪ Faire signer aux travailleurs sur les chantiers y compris ceux des sous-traitants et des fournisseurs de services, un Code de bonne conduite en prohibant les actes d'EAS/HS, et les sanctions à imposer en cas de commission de ceux-là ; ▪ Élaborer et faire signer un Règlement Intérieur par tous les intervenants sur la zone des travaux (travailleurs de l'entreprise, travailleurs des sous-traitants et fournisseurs de services, consultants, membres des missions de contrôle et de suivi, etc.) ; ▪ Affilier tous les travailleurs à la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale (CNPS) y compris ceux des sous-traitants et des fournisseurs des services ; ▪ Signer le contrat des travailleurs sur le chantier y compris ceux des sous-traitants et des fournisseurs de services et les faire viser à l'ONEM ; ▪ Favoriser le recrutement des femme (au moins 30% des travailleurs sur le chantier) ;	Négligeable
Respect des mœurs, des us et coutumes des localités.	Faible Perturbations des mœurs, des us et coutumes des localités.	Mesures d'évitement Mettre en œuvre un plan de communication pour la mobilisation et l'engagement des parties prenantes. Mesures de réduction ▪ Sensibiliser les travailleurs et les autres intervenants sur le respect des interdits, Us et coutumes ; ▪ Faire signer aux travailleurs sur le chantier y compris ceux des sous-traitants et des fournisseurs de services et autres intervenants, un Code de bonne conduite ; ▪ Assurer une communication permanente entre l'entreprise et les communautés pour éviter les conflits.	Négligeable
Milieu Physique			
Climat et qualité de l'air	Phase de construction : Pollution atmosphérique par l'émissions de poussière et le rejet de gaz d'échappement (SO ₂ , Nox, CO, Pb) des engins, véhicules et les activités des centrales thermiques. Phase d'exploitation : La centrale participe à réduction des émissions de gaz à effet de serre pendant toute la durée d'exploitation.	▪ Arroser les sites et régler correctement les moteurs des engins ; ▪ Imposer le port obligatoire de masques anti-poussières aux travailleurs ; ▪ Imposer la disposition de limitation des vitesses en agglomération ; ▪ Sensibiliser les conducteurs des véhicules de maintenance sur le respect de limitation des vitesses ; Entretenir régulièrement les engins et véhicules de chantier	

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Climat	Moyen Positif Les sous projets des mini centrales solaires photovoltaïques, par leur principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire participent à la lutte contre le changement climatique (réduction des émissions de GES). Les sous projets, de puissance de 1,5MWc et 4MWc en hybridation avec le réseau 15KV de la SNE, permettront d'éviter une certaine quantité du CO2 par an dans la nature.	Mesures de réduction - La hauteur des panneaux et leur espacement permettent à l'air de circuler dessous et ainsi d'éviter la création d'un microclimat. - Les sous projets participent à la lutte contre le changement climatique, en évitant notamment l'émission GES.	Moyen
	Faible d'un point de vue vulnérabilité au changement climatique Au regard des grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation des projets, on peut considérer que la plus grande sensibilité de ceux-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes. Le risque de tempête est un risque naturel qui concerne le plus le projet PAAET en cas d'évolution du climat. La vulnérabilité du projet au changement climatique apparaît faible	Mesures d'évitement En cas d'avis de tempête ou de vent fort, aucune présence sur les sites ne sera autorisée. Mesures de réduction - Réaliser une disposition adaptée des panneaux photovoltaïques entre eux ; - Respecter les normes en vigueur ; - Prendre en compte un espace sans arbre suffisant du fait de la présence de pistes périphériques internes et externes et de bandes de terre entre les installations photovoltaïques et les premiers boisements proches des sites.	Très faible
Topographie	Très faible Grâce aux techniques d'implantation des modules (pieux battus), il n'y aura aucune modification topographique majeure liée à la réalisation des sous projets Les nivellements et terrassements nécessaires en phase des travaux pour l'implantation des postes électriques, l'aménagement des pistes, des bandes de terre et l'enfouissement des câbles seront temporaires et limitées en profondeur et en termes de surface. Il n'y aura aucune modification topographique à l'exploitation.	Mesures d'évitement - Éviter les secteurs les plus hauts ; - Éviter de terrassements majeurs. Mesures de réduction - Limiter les mouvements de déblais / remblais ; - Remettre à niveau le terrain naturel autour des postes.	Négligeable

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Sols et ressources en Eau (eaux souterraines et de surface)	Moyen Modification des écoulements naturels des eaux de ruissèlement et réduction des quantités des eaux de surfaces. Pollution des eaux et des sols par des substances toxiques (hydrocarbures, substances toxiques et corrosives des batteries etc....) et par lixiviation du béton (silicate, adjuvant de béton) et réduction des quantités des eaux	Mesures de réduction ▪ Mettre en œuvre des mesures de protection des sols et des ressources en eau. ▪ Stationner des engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles. Phase travaux ▪ Appliquer le plan de gestion des déchets et produits dangereux ; ▪ Implanter les installations de chantier à l'écart des zones sensibles (fossés, zones humides) ; ▪ Éviter de prélever l'eau des travaux au niveau des sources d'eau utilisées par les populations pour le nettoyage des panneaux ; ▪ Veiller à l'application de la réglementation en matière de prélèvements d'eau ; Phase d'exploitation ▪ Éviter de prélever l'eau des travaux au niveau des sources d'eau utilisées par les populations pour le nettoyage des panneaux ; ▪ Veiller à l'application de la réglementation en matière de prélèvements d'eau.	Négligeable
Patrimoine culturel et archéologique	Négligeable Destruction ou perturbation de sites et/ou objets archéologiques, de sépultures et/ou de sites sacrés.	Mesures d'évitement Mettre en œuvre des mesures de protection du patrimoine culturel et archéologique. Mesures de réduction ▪ Arrêter les travaux en cas de découvertes fortuites ; ▪ Baliser le périmètre en cas de découverte et informer les autorités compétentes ; ▪ Elaborer et mettre en œuvre des procédures de traitement des découvertes archéologiques fortuites.	Négligeable
Milieu Naturel			
Faune, habitats, Paysage et végétation	Négligeable à faible Modification des habitats fauniques. Destruction de la végétation sous et entre les panneaux et modification continue des habitats fauniques. Globalement, les travaux de construction des mini centrales solaires auront un impact visuel faible, car limités dans le temps et dans l'espace. La construction des mini centrales solaires dans leur ensemble entraînera une transformation du paysage perceptible uniquement depuis les abords immédiats.	Mesures d'évitement ▪ Mettre en œuvre des mesures de protection de la faune et de son habitat Mesures de réduction <i>Phase des travaux</i> ▪ Interdire tout abattage d'arbres en dehors des emprises indiquées ▪ Prévoir les activités d'entretien de l'emprise de façon à éviter les saisons de reproduction et de nidification ; ▪ Réaliser un reboisement dans les zones abritant les mini centrales solaires afin de reconstituer les habitats fauniques ; ▪ Maintenir en état permanent de propreté les chantiers. <i>En phase de fonctionnement</i> ▪ Maintenir une couverture végétale au sol.	Négligeable à faible

Composante du milieu	Impacts bruts du projet sur l'environnement	Mesures d'atténuation préconisées dans le cadre du projet	Impact résiduels
Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou à de catastrophes majeures			
Vulnérabilité du projet	Faible Les risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec les sous projets sont uniquement : ▪ Les risques naturels : Hausse de température, Rafale de vent, Inondation et érosion hydrique et éolienne ; ▪ Les risques technologiques : Transport routiers et les Centrales thermiques à proximité des sites de Massakory et Koumra ; En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de cette vulnérabilité du projet sont essentiellement liées aux blessures de personnes qui se trouveraient à proximité.	Mesures d'évitement ▪ Mettre en place un plan de gestion des risques et catastrophes. Mesures de réduction ▪ Application des normes en vigueur au Tchad ; ▪ Mettre en place des protections électriques conformément à la réglementation en vigueur ; ▪ Doter chaque poste électrique des dispositifs de sécurité électrique /incendie ; ▪ Mettre en place un dispositif de suivi et de contrôle à distance au niveau des postes ; ▪ Installer les dispositifs de coupure d'électricité d'urgence ; ▪ Afficher les consignes de sécurité, des dangers de l'installation et du numéro de téléphone à prévenir en cas de danger ; ▪ Respecter toutes les prescriptions de SNE en matière de HSE ; ▪ Définition structurelle du projet limitant les prises au vent et les risques d'arrachage. ▪ Pour chaque risque identifié, une organisation interne sera définie ; ▪ Veiller à l'application du plan de gestion des risques et catastrophes.	Très faible
Incidence du raccordement	Faible Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. En effet, les câbles sont imperméables, souples et ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe. Les risques induits par l'intensité du champ électromagnétique du côté courant alternatif vers le côté courant continu des onduleurs. L'impact sur le voisinage resterait faible. Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques. Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement seront limités dans le temps.	Mesures de réduction ▪ Enfouir les réseaux le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage ; ▪ Mettre les déblais en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale ; ▪ Respecter la réglementation en réalisation les travaux en semaine et en journée, limitant les nuisances sur le voisinage.	Très faible

8.2. PLAN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

8.2.1. Application des mesures préconisées par la NIES

Le but de la surveillance est de vérifier que les règles de protection environnementales et sociales applicables au projet sont appliquées. Par conséquent, une supervision régulière des mesures de protection mises en place pendant le projet sera mise en place. Le suivi vise à établir une corrélation entre les activités et leurs conséquences environnementales et sociales en mesurant quantitativement les paramètres associés de manière à fournir des informations sur les impacts liés aux activités du projet et proposer si besoin des mesures compensatoires.

Le programme qui sera mené permettra le suivi et la surveillance de l'impact des rejets liquides, des émissions atmosphériques, des eaux résiduaires ainsi que des différentes pollutions. Il définira les différentes méthodes de mesures, paramètres, points de mesure et fréquence. Les résultats seront enregistrés, conservés et rendus disponibles pour l'autorité de surveillance. Ainsi, les activités de surveillance seront définies par le PAAET à travers la CEP-SNE et incluront les points suivants :

- Quantités consommées mensuellement pour les produits suivants : eau, et bien consommables significatifs (papier, produits chimiques, etc.) ;
- Quantité de déchets produits, ainsi que leur gestion sur site et leur voie d'élimination ;
- Qualité et conformité des eaux résiduaires relâchées dans l'environnement naturel (eaux usées et eaux de ruissellement) ;
- Suivi de la présence de front érosif sur le site ;
- Suivi de l'environnement floristique et faunistique de la zone de projet en particulier avifaune : la faune et la flore du site et de ses environs seront suivies afin de détecter toute évolution négative liée à la mise en œuvre du projet. Les interactions positives seront également relevées.

Pour sa partie sociale, le programme qui sera mené permettra le suivi et la surveillance du plan de gestion associée et comprendra :

- Le bilan du mécanisme de gestion des plaintes ;
- Le bilan du plan de restauration des moyens d'existence ;
- Le bilan du plan de recrutement local ;
- Le suivi des afflux de migrants économique dans la zone suite à la réalisation du projet.

Le programme de surveillance devra souligner toute non-conformité avec les objectifs fixés et les préconisations du PGES, celles-ci devront alors être rapidement communiquées aux responsables du niveau hiérarchique supérieur pour assurer que les mesures correctives appropriées sont entreprises.

La surveillance environnementale concernera toutes les phases des sous projets (Préparation, Construction, exploitation et fermeture). Le suivi environnemental permettra de vérifier, sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévue dans la NIES, et pour lesquelles subsistent certaines incertitudes. La connaissance acquise avec le suivi environnemental permettra de corriger les mesures d'atténuation et éventuellement, de réviser certaines normes de protection de l'environnement.

La première étape du programme de suivi consiste à établir l'état zéro par rapport aux mesures évoquées dans la NIES. Les variations de cet état zéro seront suivies pendant et après l'exécution des travaux. Ensuite, le suivi inclura l'effectivité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation retenues dans le PGES.

8.2.2. Définition des activités, indicateurs et périodes de suivi

Dans le cadre de cette étude, la faune et la flore seront continuellement surveillées, tout comme les autres paramètres associés au projet.

8.2.2.1. Suivi des déchets

Le plan de gestion des déchets fourni des recommandations pour le suivi et la limitation des déchets pendant les différentes phases du projet. Il s'agit notamment du stockage, du traitement et de l'élimination. Le suivi de la production et de l'élimination des déchets est présenté dans le plan de gestion des déchets.

8.2.2.2. Suivi de la conformité des émissions sonores

Les valeurs de bruit en provenance du site en phase de travaux comme en phase d'exploitation ne devront pas dépasser les limites présentées dans le tableau suivant ni se traduire par une augmentation des niveaux ambiants de 3dB au lieu de réception le plus proche du site.

Tableau 23: Valeurs limites de bruit au lieu de réception le plus proche

Type de récepteur	Une heure L_{Aeq}	
	de jour (7h – 22H)	De nuit (22H – 7h)
Résidentiel, institutionnel, éducation	55	45
Industrie, commercial	70	70

Sources : Directives EHS générales-IFC-2007

8.2.2.3. Suivi de la conformité de la qualité de l'air

Pour contrôler le taux de poussières lié aux opérations ou aux conditions climatiques, la qualité de l'air autour du site sera suivie en phase travaux notamment en saison sèche. La fréquence des contrôles sera à minima mensuelle pendant les périodes de décembre à mars (l'Harmattan). Des contrôles seront également effectués au lancement des opérations d'aménagement des pistes (opérations de déblais remblais) ou en cas de plaintes de riverains. La fréquence de ces analyses pourra ensuite être adaptée en fonction de la période de l'année et des résultats des analyses précédentes. Les valeurs de qualité de l'air utilisées dans le cadre du projet sont les valeurs de l'OMS :

- Particules $PM_{2.5}$: 10 $\mu g/m^3$ moyenne annuelle et 25 $\mu g/m^3$ moyenne sur 24 heures ;
- Particules PM_{10} : 20 $\mu g/m^3$ moyenne annuelle et 50 $\mu g/m^3$ moyenne sur 24 heures.

En cas de dépassement des mesures de protection collectif (arrosage) ou individuel (masque à poussière) seront mis en place.

8.2.2.4. Suivi des actions sociales

Le suivi des actions sociales comprendra les indicateurs suivants :

- Le nombre de consultation et réunion effectuées dans le cadre du plan d'engagement des parties prenantes, le pourcentage d'avancement du plan et le niveau de conformité au planning ;
- Le nombre de plaintes enregistrées dans le système de gestion des plaintes en différenciant celle émanant de riverains de celle émanant d'employés du chantier, les typologies de grief, le pourcentage de traitement et le degré de satisfaction. Le bon fonctionnement du mécanisme sera testé par la réalisation d'entretien mensuel avec les chefs de carrés concernés ;
- Le pourcentage d'avancement du Plan de Restauration des Moyens d'Existence (PRME) et de ses actions associées (paiement des compensations, réinstallation agricole, programme d'accompagnement agricole et de diversification des activités génératrices de revenus, plan de contribution volontaire au développement local) ;

- Le nombre de personnes locales travaillant pour le projet (en valeur et en pourcentage), le type de poste occupé, le nombre de femmes (en valeur et en pourcentage) employées ;
- Le nombre de migrants économiques liés au projet, les impacts associés pour les communautés et les mesures mises en œuvre le cas échéant.

8.2.3. Moyens de diffusion et de communication du suivi environnemental et social

Le responsable HSES produira de manière périodique, un rapport de suivi des activités et des performances de l'exploitation du site. Ce rapport aura pour objectif de consigner les performances des différents indicateurs suivis pour la surveillance environnementale et sociale du projet. Ce rapport périodique sera communiqué en interne, aux responsables du projet ainsi qu'aux équipes présentes sur le site pour permettre une meilleure amélioration des performances et une plus grande sensibilisation des travailleurs sur le site du projet.

En phase de travaux, un rapport de suivi environnemental sera émis à minima tous les mois. Celui-ci sera accompagné d'un plan d'actions visant à remédier à toute non-conformité identifiée dans le cadre du suivi.

8.3. RESPONSABILITÉS INSTITUTIONELLES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGES

Dans le cadre de la mise en œuvre et du suivi du PGES, les arrangements suivants sont proposés :

Tableau 24: responsabilité de mise en œuvre

STRUCTURE	RESPONSABILITES
Ministère de l'Eau et de l'Energie	- Mise en œuvre du sous projet ; - Orientations stratégiques ; - Supervision du projet à travers la Direction Générale de l'Energie et des Énergies renouvelables, la Société Nationale d'Électricité (SNE), l'Agence de Développement des Énergies renouvelables (ADERM) et l'Agence de régularisation du secteur de l'Energie (ARSE)
Cellule d'Exécution du projet de la Société Nationale d'Électricité (CEP-SNE)	- Informer les parties prenantes ; - Organiser la rencontre de restitution et de validation du PGES ; - Consulter la société civile pendant la mise en œuvre du PGES ; - Suivre la mise en œuvre du PGES par l'intermédiaire des Missions de contrôle qui lui rendent compte régulièrement et rapportent en temps réel sur les problèmes soulevés pendant la réalisation du sous projet et du PGES.
Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable (MEPDD)	A travers la DEELCPN et les services provinciaux et communaux : - Valider l'EIES ; - Assurer le suivi-contrôle de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du sous projet.
Entreprises de travaux	- Exécution physique des travaux sur le terrain ; - Préparation sur la base de ce PGES, un PGES chantier et l'exécuter
Mission de Contrôle (MdC)	- Surveillance environnementale et sociale des travaux ; - Contrôle de l'effectivité et de l'efficacité des mesures environnementales et sociales contenues dans le PGES chantier
Collectivités situées de la zone du sous projet	- Suivi des activités ; - Sensibilisation des populations et mobilisation sociale.
ONG et autres organisations de la société civile	- Appuyer le projet dans l'information et la sensibilisation des acteurs
Banque mondiale	- Missions de supervision permettant de veiller à la prise en compte de toutes les exigences environnementales et sociales dans la mise en œuvre et le suivi du projet et ce, conformément aux politiques opérationnelles déclenchées par le projet.

8.4. PLAN D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Un plan d'information et de sensibilisation concernant les procédures de management environnemental et social sera préparé par le PAAET à travers la CEP – SNE et ses sous-traitants pour chaque phase des opérations. Il présentera le PGES et devra être cohérent avec les aspects environnementaux et sociaux significatifs ainsi qu'avec les impacts et les mesures d'atténuation associés aux activités planifiées et détaillés dans la présente NIES.

La première formation donnée aux employés devra couvrir l'organisation HSES du projet et les bases des procédures de management environnemental et social. Cet accueil HSES sera présenté à chaque employé en tenant compte de son implication dans l'organisation du système de management social et environnemental. Les personnes devront être formées / informées :

- De l'importance de la conformité avec la réglementation tchadienne et les standards internationaux concernant la protection de l'environnement et les exigences du système de management HSES du PAAET ;
- Des aspects environnementaux et sociaux significatifs et liés aux impacts potentiels associés à leur travail ainsi que les avantages pour l'environnement d'une meilleure performance individuelle ;
- Des méthodes pour réduire les impacts présentés dans le PGES ;
- De leurs rôles et responsabilités dans l'atteinte de la conformité avec les exigences du système de management HSES.

Avec le respect du niveau d'engagement de l'employé concernant le management environnemental et social, la formation couvrira les aspects développés dans le PGES, parmi lesquels on peut citer (liste non-exhaustive) :

- Information sur la nécessité de réduire la consommation de ressources naturelles, en particulier la consommation d'eau (conditions sahéliennes) ;
- Plan de gestion des déchets, ainsi que tous les aspects liés à la prévention de la pollution (ex : gestion des produits dangereux, maintenance et entretien des engins, etc....) ;
- Aspects liés à la santé et la sécurité dans leur travail ;
- Plan d'urgence du site ainsi que les autres procédures d'urgence ;
- Le respect du plan de circulation routière ainsi que des règles de sécurité associées ;
- Le management des aspects socio-économiques ;
- Le respect des communautés locales et notamment des femmes ;
- La protection de l'environnement ;
- Le suivi de l'environnement.
- L'identification de non-conformités et leur traitement, etc.

Ainsi ces thèmes devront être développés périodiquement pendant les réunions d'équipes et notamment en phase chantier. Des réunions régulières impliquant les managers et les chefs d'équipes doivent être planifiées afin de créer un niveau satisfaisant de maîtrise des aspects HSES du chantier. En phase d'exploitation, les équipes sur place seront beaucoup plus réduites, les fréquences des formations seront par conséquent adaptées.

8.5. PLAN D'INTERVENTION EN SITUATION D'URGENCE

8.5.1. Procédure générale

La démarche à adopter en situation d'urgence consiste à protéger en premier lieu les personnes ou l'environnement, à alerter les services d'intervention spécialisés ainsi que les responsables (en l'occurrence le responsable HSE) et enfin à intervenir et secourir lorsque cela est possible

ou autrement laisser les équipes spécialisées agir. Au minimum, les points suivants devront être mis en œuvre :

- Sélection d'un point de rassemblement ;
- Présence d'alarme sonore et lumineuse ;
- Pièce allouée dans les locaux pour la gestion de crise ;
- Poste de secours doté d'équipements de soin ;
- Affichage d'une liste disponible dans toutes les langues des numéros de téléphone des autorités compétentes (police, pompiers, forces armées, ambulances, hôpital le plus proche etc.) ;
- Maintien à jour d'une liste des sauveteurs secouristes présents sur site ;
- Présence d'équipements d'extinction des feux (extincteurs en nombre suffisant et maintenu en conditions opérationnelles) ;
- Maintien à jour d'un registre des accidents.

La marche à suivre en cas de situation d'urgence est la suivante.



- ➔ **Protéger** : Mise en protection immédiate des personnes et des installations après détection d'un accident grave.
- ➔ **Alerter** : L'alarme sonore et lumineuse devra être déclenchée dès qu'il y a situation d'urgence, afin de prévenir tous les occupants du site de la nécessité de se rendre au point de rassemblement en empruntant les voies d'évacuation. Un appel sera effectué pour vérifier que tout le personnel ainsi que les visiteurs ont quitté la zone de danger. Le responsable de sécurité une fois informé, est chargé de contacter en priorité les numéros d'urgence en décrivant les circonstances de l'accident et en laissant ses coordonnées à disposition. Toutes les personnes compétentes devront par la suite être informées de la situation d'urgence. Les différentes structures d'intervention en situation d'urgence ainsi que leurs coordonnées ne sont pas encore connues à ce stade du projet et devront être identifiées par la CEP - SNE pour être intégrées au plan d'urgence par la suite.
- ➔ **Secourir** : Utiliser le kit de premiers soins dans le cas où il s'agit de blessures mineures. Dans le cas où une aide paramédicale est nécessaire, le responsable sur place devra pouvoir fournir un certificat médical du ou des blessé(s). Une personne sera désignée pour guider l'ambulance vers le site depuis l'entrée. Les services d'urgence prendront ensuite en charge le blessé. Des employés préalablement désignés seront en charge d'aider les personnes avec limitations fonctionnelles et de leur fournir les premiers soins uniquement si elles y sont formées. L'exploitation du site pourra être suspendue tant qu'une étude n'a pas été menée et démontre qu'il est sécuritaire de redémarrer la production. L'enquête doit produire un rapport de la cause de l'accident, des mesures correctives et un examen des procédures de travail si nécessaire.

Pour faciliter le travail des autorités, il convient de laisser le lieu de l'accident tel quel dans la mesure du possible. Le responsable HSE sera en charge de rédiger les différentes procédures d'urgence :

- Procédure de gestion des accidents corporels ;
- Procédure de gestion des incendies ;
- Procédure de gestion de la sûreté ;
- Procédure de gestion de situation d'urgence pour l'environnement ;

Le plan d'urgence présenté doit servir de modèle et être adapté en fonction des activités et des risques encourus sur la base des situations dangereuses identifiées lors de l'APR. La rédaction

des procédures spécifiques aux différentes activités effectuées par les sous-traitants sera à la charge de ces derniers.

8.5.2. Procédure d'urgence incendie

A la suite de l'analyse des risques, il apparaît que l'incendie est le risque le plus probable sur les sites de construction des mini-centrales solaires. Les mesures à suivre en premier lieu en cas d'incendie sont les suivantes :

- Déclencher l'alarme incendie, informer le personnel et le service local d'incendie de l'incident en cours ;
- Utiliser les équipements d'extinction des feux uniquement si cela ne présente pas de risque pour l'employé (incendie limité, personne formée, sortie de secours à proximité etc.) ;
- Se rendre immédiatement après avoir été informé de l'urgence incendie, au point de rassemblement en utilisant les voies d'évacuation les plus proches ;
- Faire un appel des personnes présentes sur le site, y compris les visiteurs, et en informer les services d'urgence.



Figure 7: Exemple d'affichage de procédure de sécurité en cas d'incendie

Le responsable HSE est en charge :

- De couper le courant à moins que sa sécurité soit compromise ;
- De veiller à ce que l'évacuation se fasse de manière ordonnée ;
- De mettre en œuvre une méthode de sauvetage pour localiser le personnel manquant à l'appel.

Il devra également par la suite, fournir tous les renseignements nécessaires au service incendie sur place. Quelques avertissements à faire parvenir impérativement au personnel lors de sa formation :

- Ne jamais utiliser de l'eau sur les feux électriques ou à huile/essence, utiliser des extincteurs adaptés à ce type de risque ;
- Ne jamais sous-estimer un feu ;
- Personne n'est autorisé à retourner sans l'aval des services d'urgences.

Enfin, tout le personnel doit savoir utiliser les extincteurs, et ceux-ci doivent se trouver en nombre suffisant à des endroits stratégiques.

8.5.3. Procédure d'urgence inondation

En cas d'inondation sur le site, c'est-à-dire pour une pluie dépassant le temps de retour du dimensionnement du système d'évacuation des eaux de pluie ou de baisse de capacité de celui-ci, le responsable HSES, en coordination avec les équipes opérationnelles, mettra en œuvre les mesures suivantes :

- Mettre en sécurité l'ensemble des installations concernées par la crue en coupant le courant au niveau des onduleurs et du poste de livraison (partie courant alternatif) puis au niveau des panneaux (partie courant continu) ;
- Faire évacuer le personnel et les éventuels visiteurs des zones inondées ;
- Si nécessaire et possible, mettre en place des mesures visant à restaurer ou à augmenter les capacités de drainage sur site (recherche d'obstruction sur le réseau de drainage, mise en place de pompage au sein des zones inondées...) ;
- Mettre en place un suivi de la situation et une veille sur les conditions météorologiques à venir.

L'exploitation sera relancée une fois que l'ensemble des zones seront dégagées.

8.5.4. Programme de révision du plan d'urgence

Le plan d'urgence ainsi que les transcriptions faites par les sous-traitants devront être révisés à minima tous les trois ans par le responsable HSE et devront inclure :

- Toute modification d'organisation concernant, les formations, les modes de communication et les plans d'intervention en situations d'urgence ;
- Tout élément pouvant être complémentaire au plan d'urgence notamment identifié : par retour d'expérience (situation dangereuse, incident, accident etc.), à la suite d'un exercice d'urgence et à la suite d'un dysfonctionnement quelconque etc.

Il conviendra alors que les différents exemplaires du plan d'urgence à disposition du personnel et des sous-traitants soient à jour de manière à assurer l'accès aux dernières consignes de sécurité et d'intervention en cas d'urgence.

8.6. PLAN DE DÉMANTÈLEMENT ET DE RÉHABILITATION

8.6.1. Objectifs

Le programme de démantèlement et de réhabilitation est entrepris pour établir toutes les actions à réaliser pour la suppression et l'élimination des installations photovoltaïques implantées. Ce programme est une composante du PGES.

Ainsi, le **démantèlement** d'un site est un processus rude qui a pour objectif de décontaminer un site industriel, des équipements, des bâtiments ou encore des véhicules. Le démantèlement répond à des enjeux fixés par la réglementation en vigueur au Tchad. Un processus de démantèlement comprend plusieurs étapes clefs.

- Dans un premier temps, une étude des risques et des contraintes est réalisée. Cet audit permet de définir l'étendue du projet et les besoins humains et matériels nécessaires. Cette étape permet également de définir le **processus d'intervention** ;
- Par la suite, des experts interviennent pour repérer et collecter les **déchets dangereux**. Ils sont ensuite envoyés vers des filières de traitement spécifiques pour être valorisés ;
- La dernière étape est la fermeture du site. Le bâtiment et les équipements sont entièrement démontés et triés.

À la suite du démantèlement le site **est réhabilité** c'est-à-dire il est remis en état pour permettre l'installation d'une nouvelle activité ou d'une nouvelle construction.

Le site est décontaminé et nettoyé pour combattre l'infiltration des produits dangereux. Pour ce faire, des opérations de traitement sont mises en place. Les installations chimiques comme les cuves sont vidangées et nettoyées. Les zones de stockage de déchets industriels dangereux sont aménagées afin de retirer les terres polluées. Les terres excavées sont remplacées par des terres saines extérieures au site.

Les eaux et les nappes présentes sur le site sont analysées et dépolluées si besoins.

La réhabilitation de site est une activité dangereuse pour l'environnement et pour l'homme. Des mesures strictes sont mises en place pour assurer la sécurité lors des opérations. Des contrôles sont réalisés quotidiennement pour surveiller la qualité de l'atmosphère. Les ouvriers sont dotés de protections et d'équipements spécifiques. L'ensemble des déchets et matériaux extraits lors de la réhabilitation de site sont analysés et inscrits dans un processus de traçabilité globale.

8.6.2. Démantèlement des installations et devenir des matériaux

Le démantèlement des installations doit être mené à bien à la fin de l'exploitation du site par le développeur du projet. Les panneaux photovoltaïques ainsi que les structures seront démontés en portant une attention particulière aux points suivants :

- Séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées ;
- Éliminer tous les déchets dangereux sur le site conformément au plan de gestion des déchets (notamment les panneaux photovoltaïques devront être recyclés) ;
- Analyser les eaux souterraines (HCT, HAP, métaux) pour confirmer l'absence d'impacts.

8.6.3. Réhabilitation du site

En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au paragraphe relatif au Plan de gestion des sites et sols pollués. À la fin de la phase de réhabilitation, un rapport sera produit et attaché au rapport technique de fin de mission. Celui-ci inclura les éléments suivants (liste non-exhaustive):

- Le géoréférencement du site ;
- Les dates de début et de fin d'occupation ;
- Photos avant, pendant et après l'exploitation ;
- Commentaire sur les opérations de réhabilitation du site et des impacts environnementaux des opérations.

Une rapide nouvelle inspection du site pourra être réalisée au moins un an après la fin des opérations pour valider la bonne application et la fiabilité des mesures de réhabilitation. Des suivis additionnels pourront être nécessaires pour la bonne réappropriation de l'aire du projet par l'environnement naturel.

8.6.4. Restauration du site

Les principaux aspects de la phase de restauration sont basés sur :

- Les clôtures périphériques seront supprimées ;
- Les routes d'accès et les voies seront supprimées si elles ne sont pas utiles pour les personnes vivant dans la zone. Pour minimiser l'impact visuel, les éléments supprimés seront couverts avec des remblais de matériaux locaux ;
- La réintroduction d'un couvert végétal sur des zones dévégétalisées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.

8.6.5. Recyclage

8.6.5.1. Fondation et structures

Le béton des fondations peut être concassé et recyclé. Il sera alors utilisé sous forme de gravas de béton recyclé pour les soubassements de routes, ou encore sous forme de granulats de béton recyclé dans la construction pour la consolidation de certaines structures. Dans le cas d'utilisation de fondation par vis, le système est simplement réversible et recyclable dans les

filières classiques. Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.

8.6.5.2. Modules

Les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux tous recyclables. Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont pour leur part recyclés dans les filières existantes pour ces produits. Environ 80% des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues aux procédés de recyclage des différents composants.

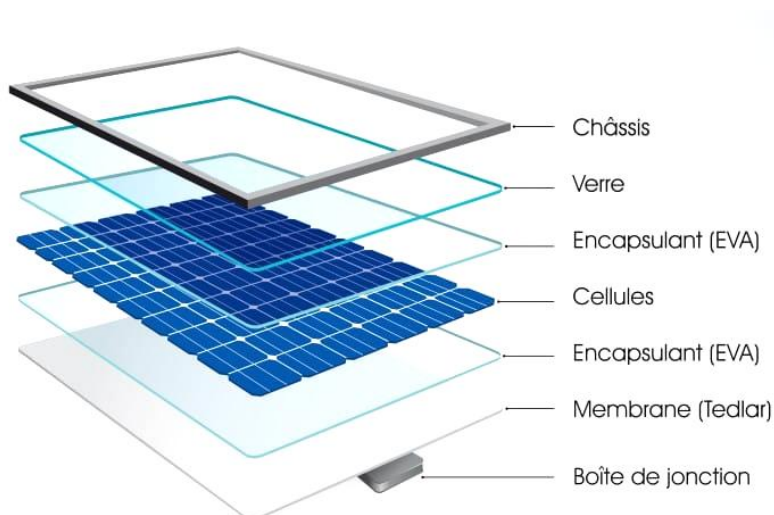


Figure 8: Principaux composants du module PV ⁷

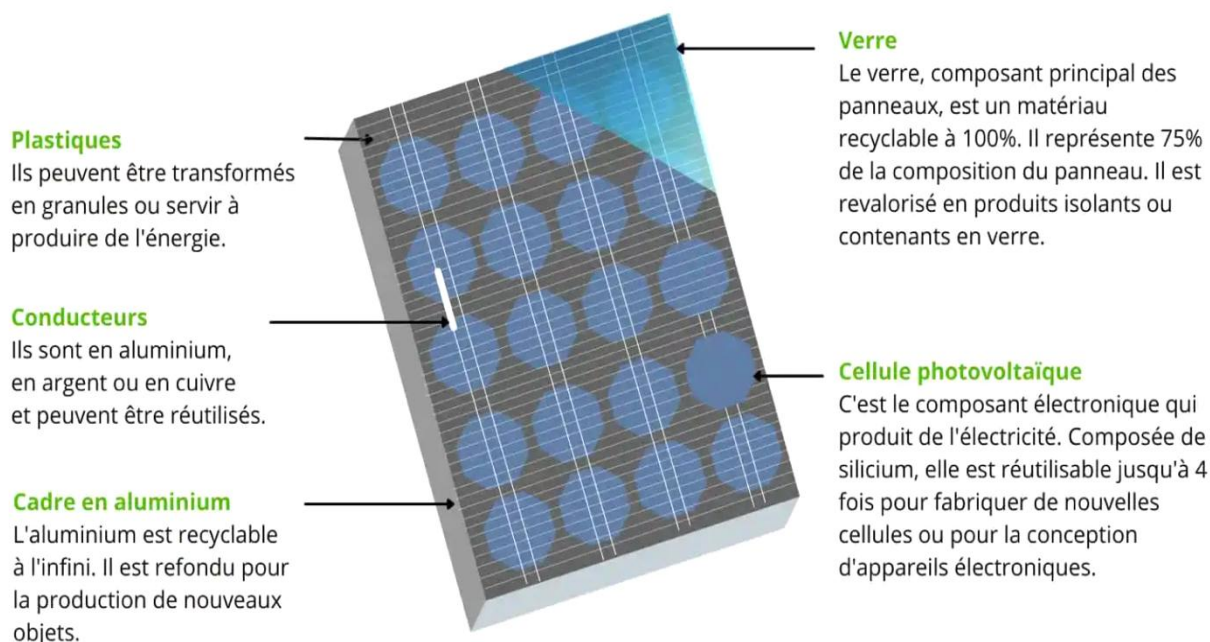


Figure 9: Recyclage des différents composants ⁸

Les panneaux photovoltaïques font l'objet d'un recyclage grâce à l'association PV Cycle (récupération et recyclage des modules en fin de vie) dont la plupart des fabricants sont membres actifs.

⁷ <https://www.jade-technologie.com/composition-dun-panneau-solaire/>

⁸ <https://blog.lumioo.com/2021/10/22/recyclage-panneau-solaire/>

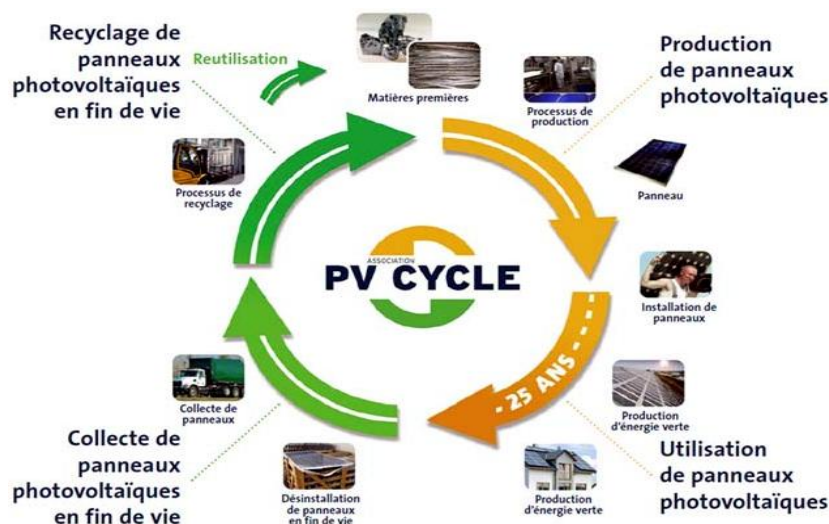


Figure 10: Schéma du cycle de vie d'un panneau photovoltaïque ⁹

Trois étapes constituent l'opération de recyclage des modules photovoltaïque à base de silicium cristallin :

- **Le traitement mécanique** consiste à séparer mécaniquement les câbles, les boîtes de jonction et les cadres métalliques ;
- **Le traitement thermique** consiste à éliminer les composants synthétiques par combustion (four à température entre 400 et 600°C) pour séparer les différents éléments du module photovoltaïque et récupérer de manière distincte les cellules, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent) ;
- **Le traitement chimique** consiste à extraire le silicium des cellules récupérées manuellement à l'issue du traitement thermique, à l'aide d'une solution de décapage permettant d'éliminer les contacts métalliques et la couche antireflets.



(Source : PV CYCLE, photovoltaïque.info)

Figure 11: Fragments de silicium et granulés de verre

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium.

Ce système s'applique en fin de vie de l'installation, mais également pour tout panneau ou module détérioré en cours d'exploitation.

⁹ https://fr.solarpedia.net/wiki/index.php?title=Le_recyclage_des_panneaux_photovolt%C3%AFques

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium, ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure etc.

Il convient de signaler que les revenus issus du recyclage des éléments de la centrale, en particulier les revenus issus du recyclage du métal, seront suffisants pour couvrir les coûts de remise à niveau du site.

A l'issue de la procédure de remise en état, le site sera complètement réintégré dans son environnement initial. Un suivi régulier sera fait afin de s'assurer du respect des normes environnementales dans la remise en état.

8.7. MECANISMES DE GESTION DES PLAINTES

Pendant la phase de travaux et de travaux, les projets PAAET, et PIRECT mettront en place et maintiendront un système visant à répondre à toute interrogation ou réclamation de la part des populations et communautés vivant à proximité des sites. Ce mécanisme sera également accessible aux ouvriers et employés du chantier grâce à l'ouverture d'un registre.

8.7.1. Objectif du mécanisme de gestion des plaintes (MDGP)

Le présent MDGP vise de manière générale à permettre à toute personne, groupe d'individus, institution ou structure, d'exprimer, de manière libre et documentée, des préoccupations ou plaintes concernant les impacts environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre des activités du Projet d'Accroissement de l'Accès à l'Energie au Tchad (PAAET).

8.7.2. Principes

Afin d'inciter toute personne ou groupe de personnes ayant un lien avec le projet ou étant affectée par ses activités à utiliser le système, les principes de base contenus dans le tableau 1 devront être respectés :

Tableau 25: Principes de base du MDGP

Principes	Mesures d'application	Indicateurs
Confidentialité	• Protéger l'anonymat des plaignants ; • Assurer la confidentialité des plaintes ; • Sélectionner et limiter le nombre de personnes ayant accès aux informations sensibles.	• Pas de représailles à la suite des dénonciations
Impartialité	• Veiller à l'impartialité des personnes qui participent aux enquêtes et au traitement des plaintes ; • Assurer qu'aucune personne ayant un intérêt direct dans l'issue de l'enquête ne participe au traitement de la plainte concernée.	• Délai moyen de traitement ; • Taux de réponse
Transparence	• Informer les parties concernées sur l'évolution et les résultats du traitement	• Récusation des membres de comité de gestion des plaintes
Accessibilités et mise en contexte	• Informer et expliquer clairement et en détail les procédures de dépôt et de traitement des plaintes ; • Diversifier les modes de dépôt des doléances (oral, écrit ou autres) ; • Surmonter les barrières linguistiques, géographiques, intellectuelles, financières ou autres pour une large diffusion du mécanisme ; • Assister les personnes ayant des problèmes particuliers d'accès.	• Variétés de sources de plaintes ; • Taux de plainte éligibles
Réactivité et efficacité	• Assurer à l'efficacité des mesures à prendre ; • Veiller à la rapidité des réponses aux griefs.	• Taux de plaintes ; • Taux de réponse

Principe de l'intérêt supérieur des enfants	• S'assurer que la procédure relative à l'intérêt supérieur et les systèmes de protection de l'enfance sont respectés ; • Faire respecter l'intérêt supérieur de l'enfant lors de l'allocation des ressources et de l'établissement des priorités de programme ; • Consulter régulièrement et systématiquement les enfants pour s'assurer que leurs opinions sont entendues conformément textes juridiques ; • Prendre en compte les enfants à risque et les enfants non scolarisés qui ont d'autres besoins de protection ;	• Nbr des enfants entendus et défendus
Approche centrée sur les survivant-es	• Recenser les programmes de lutte contre les VBG/EAS/HS et les ressources pour les survivantes et développer des réseaux de référence ; • Assurer le respect de toutes les mesures prises par les choix, les souhaits, les droits ainsi que la dignité des survivantes ; • Prioriser la sécurité des suivantes ; • Préserver la confidentialité induit de ne communiquer aucune information à qui que ce soit ; • Assurer la non-discrimination, le traitement égal et juste à toutes les personnes en situation de besoin ; • Fournir toujours les informations sur les services de prises en charge disponibles ; • Renforcer les approches multisectorielles des VBG/EAS/HS	• Taux de recueil • Nbr des structures de prise en charge ; • Nbr des rencontres organisées ;

Source: Collective Action to Reduce Gender-Based Violence (CARE –GBV) 2020 – 2025

8.7.3. Canaux de transmission des plaintes

Plusieurs canaux de transmissions des plaintes, suggestions et feedback seront envisagées à savoir : les Boîtes à suggestion des plaintes ; les numéros verts ; les lettres formelles ; et le Courrier électronique

8.7.4. Procédures de dialogue et de gestion des plaintes

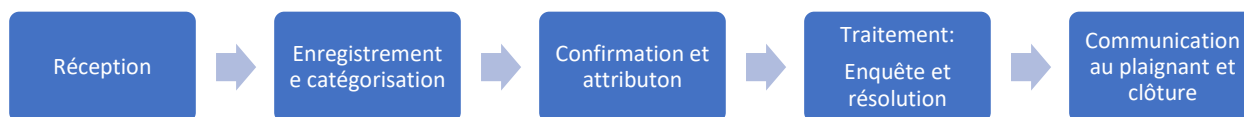


Figure 12: Procédure de mise en œuvre du MDGP

Tableau 26. Étapes et durées de traitement des plaintes à chaque niveau

Étapes	Descriptions	Durées
1 et 2	Réception, accusé de réception et détermination de la recevabilité de la plainte/suggestion par la personne en charge.	1 à 2 jours
3	Emission d'un avis de recevabilité ou d'irrecevabilité et demande de compléments d'informations, le cas échéant par la personne en charge.	Maximum 05 jours ouvrables
4 et 5	Prises de mesures nécessaires pour la mise en œuvre des accords conclus par le PF et SDS.	Maximum 10 jours ouvrables

8.7.5. Mesures particulières

8.7.5.1. Cas du traitement des plaintes à d'autres niveaux : Acteur/projet

Les plaintes collectées par les acteurs autres que le PAAET (Ministère, Partenaires techniques et financiers, Communes, ONG, etc.) seront référées par ses récepteurs au Spécialiste en Développement Social en charge du MDGP.

Tous les transferts de documents ou d'information devraient être enregistrés dans un registre spécial de traitement de plaintes développé par le Projet.

8.7.6. Suivi et évaluation

Un mécanisme de suivi sera mis en place pour vérifier le bon fonctionnement du MDGP.

Les indicateurs de performance à suivre seront :

- Le nombre de plaintes reçues (total) ;
- Le nombre des plaintes reçues, par typologie ;
- Le nombre de plaintes reçues, par canal ;
- Le taux des plaintes éligibles ;
- Le pourcentage de plaintes qui ont été résolues ;
- Le pourcentage de plaintes qui ont abouti à un accord ; etc.

Le Projet établira une base de données qui capitalisera l'ensemble des plaintes et doléances reçues et traitées par le SDS et les points focaux ou les comités villageois de gestion des plaintes dans le cadre du projet. Cette base de données collectée de manière digitale sera transférée immédiatement sur la plateforme MDGP.

8.8. SYNTHÈSE DES PLANS DE GESTIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

8.8.1. PGES de Faya

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de construction de la mini centrale solaire de la ville de Faya Largeau est synthétisé dans le tableau ci-dessous. Le coût de mise en œuvre est estimé à **Quarante Six Millions Cinq cent Mille Francs (46 500 000F CFA)**, reparte selon les trois phases du projet comme suit :

- 16 000 000 F CFA pour la phase travaux ;
- 6 500 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
- 24 000 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

Tableau 27: Plan de gestion environnemental et sociale pour le site de Faya Largeau

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
PHASE DE REALISATION								
Air	Dégradation de la qualité de l'air par l'augmentation du niveau de poussières résultant du terrassement et des activités sur le site.	Minimiser la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de poussières, des fumées et de gaz (COX, NOX)	Arroser les chemins et zones de chantier dès que nécessaire ; Respecter les normes de pollution sur les engins ;	Absence de poussière ; Fréquence d'arrosage 2 à 3 fois/jour	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Protéger avec les bâches les véhicules Transportant des matériaux jusqu'aux sites de dépôts	Présence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Limiter la circulation des véhicules et engins à l'emprise de la voie d'accès et des aires de travail	Présence de Panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Afficher des consignes relatives à la limitation de vitesse	Présence des affiches de cosignes de limitation de vitesse	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Utiliser les engins et véhicules en bon état de fonctionnement afin de réduire les émissions atmosphériques	Des engins de bon état disponible dans le parc à auto	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Installer des panneaux de limitation des vitesses sur les sites	Présence de panneaux ; Absence d'accidents	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Fournir et exiger le port de masque anti - poussière aux travailleurs	Utilisation des masques et absence des maladie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Les matériaux pulvérulents seront couverts autant que possible au niveau de la base vie.	Présence des couvertures à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport de suivi
			Les feux et le brûlage des déchets ou matériaux sont interdits sur le site du projet et au niveau de la base vie	Panneaux interdisant les feux	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport d'inspection
Nuisances sonores et vibrations	Augmentation de la pollution sonore et vibration par les engins, camions de chantier.	Préserver la qualité sonore et des vibrations	Mettre en place et en œuvre un programme régulier d'entretien des véhicules de chantier	Existence du programme	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Respecter les horaires de travail en vigueur au Tchad	Absence de nuisances ou de plainte aux heures de repos	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Munir les engins motorisés (camions, groupe électrogène, machine etc.) de système d'insonorisation	Existence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place les panneaux de limitation de vitesse à l'intérieur du site et aux environ immédiat	Existence des panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Restreindre les accès au site aux heures de travail	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Doter les travailleurs des équipements de protection individuelle adéquats (EPI).	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	500 000	CEP - SNE/ MDC	
			Éloigner des habitations et de la base vie le local du groupe électrogène et les parkings	Distanciation visible	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	
Emploi et développement économique	Multiplications des activités sur le terrain	Créer l'emploi au niveau local ; Améliorer le niveau de vie des populations	Prioriser le recrutement de la main d'œuvre locale (Population riveraine au site de la centrale)	Nombre d'ouvriers locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV de recrutement
			Sélectionner prioritairement les entreprises et/sous-traitants au niveau local	Nombre d'entreprises sélectionné	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV d'évaluation des offres
			Respecter les dispositions du code de travail relative aux conditions de travail du personnel sur le chantier	Absence de plainte ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/observation
			Prioriser les ressources humaines locales dans les recrutements des cardes ou ingénieurs à compétence égale	Nombre de travailleurs locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Liste des cadres locaux
Santé, Hygiène sécurité et bien être	Suite à la migration des travailleurs extérieurs (venant d'autres zones), il peut avoir une augmentation des risque maladies (IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS pourraient perturber les communautés.	Préserver la santé des Populations contre les nuisances, les émissions de poussière et gaz polluants, les Risque d'accidents et de contamination par les IST, VIH SIDA, VBG / EAS/ HS et grossesses non désirées	Restreindre l'accès aux sites au public à travers un vigil à guérite	Présence des panneaux	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite / observation
			Doter les ouvriers de chantier en EPI, et rendre obligatoire le port de ces EPI sur le chantier	Disponibilité des EPI et port effectif par les ouvriers	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Sensibiliser la population et les travailleurs sur les modes de transmission des IST/MST/SIDA et les dispositions à prendre pour éviter celles-ci et sur les VBS/EAS/HS et les grossesses non désirées.	Nombre de séances de sensibilisation et les cibles atteintes	Association, ONG, ou structures publiques compétentes	2 000 000	CEP – SNE/PAAET/MDC	Rapport d'activités
			Respecter la limitation de la vitesse dans la zone du chantier	Présence de panneaux de signalisation	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observations et rapport de chantier
			Disposer de boîte à pharmacie sur le chantier	Existence de boîte pharmacie sur le chantier	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Installer les panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'intérieur du site et aux environ immédiat	Existence des panneaux et des ralentisseurs	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs des entreprises contractantes intégrant des Mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Existence de code de bonne conduite ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Les fiches signées
	Chutes et accidents au niveau de la base vie (Les travailleurs sont exposés aux risques de chutes, de	Préserver la santé des travailleurs	Mettre en place une barrière de sécurité et signalisation au niveau de la base vie	Existence de la barrière	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	blessures dues à des équipements de construction)		Port de vêtements de sécurité (gilets de chantier, gants, casques, chaussures de sécurité	Existence de kite de sécurité	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation / Rapport d'inspection
	Formation continue sur les bonnes pratiques de sécurité		Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP		
	Maladies infectieuses : les conditions de vie dans la base vie peuvent favoriser la propagation des maladies (par exemple, maladies vectorielles transmises par des moustiques ou maladies liées à une mauvaise gestion des eaux usées).		Installer de systèmes d'assainissement adéquats (toilettes, traitement des eaux usées)	Existence de système d'assainissement	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place une gestion efficace des déchets, avec collecte et élimination sécurisée	Existence de disposition de collecte et d'élimination des déchets	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Prévoir des installations sanitaires propres et suffisantes pour le nombre des travailleurs	Existence des installations sanitaires	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Conditions sanitaires dégradées : mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées pouvant entrainer des risques sanitaires	Sensibiliser les travailleurs à l'hygiène personnelle et à la sécurité alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	
	Incendie dans la base vie suite à une utilisation imprudente de sources de chaleur (cuisons, cigarette	Préserver la santé des travailleurs au niveau de la base vie	Disposer à la base vie des extincteurs adaptés à poudre CO2 ou eau pulvérisée	Existence d'extincteurs à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Séparer les espaces à risque (cuisine, local de stockage de carburant) des espaces de vie	Plan de masse de la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Former les travailleurs à la prévention des incendies et à l'utilisation des équipements de sécurité (extincteurs, alarmes)	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation/ pollution de la ressource en eau	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines Dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines	Sensibiliser sur l'utilisation rationnelle de l'eau au niveau des chantiers	Nombre de séances ; Nombre de bénéficiaires	Entreprise / ou structure Publique compétentes	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Disposer d'un kit de décontamination des sols sur les chantiers pour faire face en cas de déversement accidentel de polluants	Disponibilité des kits	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Réaliser la vidange des véhicules dans un garage approprié	Existence de contrat	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Factures pour entretien
			Sensibiliser le personnel et autres usagers du centre sur l'utilisation rationnelle de l'eau	Nombre de séances	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Veiller à la collecte régulière des déchets	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Prévenir la pollution des eaux de surface	Nombre des analyses réalisées	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport des analyses
			Manipuler les produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ;	Existence d'un système de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Stationner les engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles	Existence d'une zone de stationnement des engins et camions	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Placer les éventuels stockages d'hydrocarbures sur les bacs de rétention ;	Existence d'un bac de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Mettre à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules).		Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
Sols	Pollution /contamination des sols	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Limiter au minimum les superficies à déboiser, à décaper et à compacter dans les aires de travaux, afin de limiter l'érosion	Superficie déboisée ou décapée	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	Visite/ observation
			Éviter d'effectuer les activités de terrassement et fouilles en dehors des limites utiles du projet	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Mettre en place un système de gestion appropriée des rejets ou effluents liquides (fuites incontrôlées d'huiles et d'hydrocarbures) et déchets solides générés durant les travaux	Présence de poubelles ; Dispositif de collecte des effluents liquides	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Installer des poubelles pour la collecte des déchets de chantier, tout en intégrant le tri avant le transfert vers des sites traitement	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Disposer d'un plan d'urgence et de matériel de dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, de lubrifiants pendant les travaux	Disponibilité des kits Absence de déversement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Réaliser des infrastructures de collecte des eaux usées	Existence des ouvrages	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Prendre toutes les précautions lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur les sites de travaux afin d'éviter les fuites et les déversements accidentels des hydrocarbures	Existence d'une aire de ravitaillement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Collaborer avec des structures agréées pour assurer la collecte des déchets solides et des eaux usées	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
Paysage	Déformation du paysage	Préserver le paysage	Limiter la coupe d'arbres ainsi que les excavations et terrassements à la surface utile pour les travaux	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observation
			Assurer la propreté (collecte des ordures, nettoyage, ...) des lieux	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observation
Faune, habitats naturels et flore	Destruction des formations végétales, de la microfaune, de	Protéger et restaurer la	Limiter la coupe d'arbres à la surface utile pour les travaux d'aménagement ;	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	l'habitat naturel (les amphibiens ainsi, l'avifaune nicheuse).	végétation et l'habitat naturel	Informier et disposer d'autorisation de coupe des services techniques de l'environnement	Existence de permis environnemental	CEP-SNE/PAAET	1 000 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Quittance de délivrance de permis
			Réaliser et entretenir des aménagements paysagers sur chaque site pour lutter contre le changement climatique	Existence d'un plan d'aménagement paysager	CEP-SNE/PAAET	1 500 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Rapport d'activité
			Réaliser un reboisement compensatoire correspondant au nombre des arbres coupés dans les espaces publics (Écoles, marchés, mosquées etc.) de la zone du sous projet	Existence d'un plan de reboisement	CEP-SNE/PAAET	6 000 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Rapport d'activité
Genre et couches sociales vulnérables	Augmentation des risques des VBG et des discriminations	Réduire les risques sanitaires et accidents ; Lutter contre les EAS/HS ; Emploi des femmes et des jeunes considérées comme les personnes vulnérables	Employer les jeunes et les femmes comme main d'œuvre locale pour les travaux de construction,	Nombre de jeunes, de femmes et de personnes handicapés employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs de l'entreprise contractante intégrant des mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport de chantier
			Réaliser le recrutement dans le respect de l'équité genre	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
Patrimoine culturel et archéologique	Augmentation des risques de destruction ou du non-respect du patrimoine culturel et archéologique	Préserver le patrimoine culturel et archéologique	Sensibiliser le personnel des chantiers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et Cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Arrêter temporairement les travaux en cas de découverte de vestiges archéologiques pour permettre des investigations approfondies par les autorités ou un expert avisé	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Assurer une surveillance archéologique pendant les activités de terrassement, de nivellement et de creusage sur l'emprise devant abriter le sous-projet	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Sensibiliser le personnel local et de étrangers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
Appui institutionnel	Renforcement des capacités de la DEELCPN	Renforcer la capacité institutionnelle de la DEELCPN afin d'assurer un suivi régulier des travaux	Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN en vue de se rendre régulièrement sur le terrain pour le contrôle de conformité du PGES	Existence d'une convention d'appui	CEP-SNE/PAAET	5 000 000	CEP – SNE/MDC	Rapport de mission de la DEELCPN
			Total en phase de construction			16 000 000		

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
PHASE D'EXPLOITATION								
Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation de la qualité et du niveau des eaux	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines	Pérenniser la ressource en eau et éviter le gaspillage	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	Rapport de suivi
			Veiller à la gestion intégrée de la ressource en eau	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	
			Assurer un suivi annuel de la qualité des rejets d'eaux usées issues de lavage des panneaux	Programme de de suivi des rejets disponibles	CEP-SNE/PAAET	3 000 000	SNE	
Sol et sous-sol	Érosion suite au ruissellement des eaux / dégradation du sol suite au rejet du à l'entretien des installations	Préserver les sols contre l'érosion et dégradation	Enherber le fond des canaux de drainage ; Planter les arbres en tête de talus. Entretenir la végétation sans l'utilisation de produits phytosanitaires, mais par fauchage.	Plan d'entretien disponible	SNE	2 500 000 par an	SNE/ MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
Entretien annuel de site	Faucher annuellement les herbes qui colonisent le site / entretien	Contribuer à la propreté du site	Embaucher la main d'œuvre locale pour le travail de nettoyage annuel du site	Contrat de orestation disponible	SNE	1 000 000	SNE/DEELCPN	Rapport de suivi
Sécurité et durabilité	En phase exploitation, le risque d'incendie au niveau de la centrale solaire photovoltaïque est très faible. Il faut également prendre en compte le risque externe.	S'assurer de la pérennité des installations	Fermer à clefs les portails d'accès et de la structure de livraison ; Mettre en place une sécurité connectée et active ; Respecter les prescriptions organisationnelles de la SNE; Mettre en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; Établir et archiver les schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant de la centrale photovoltaïque dans un DOE. (Document des Ouvrages Exécuté) ; Mettre en place un personnel d'astreinte ; Planifier des opérations en fonction des sensibilités météorologiques.	Plan HSE disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
	La centrale solaire de Faya peut être exposée aux risques d'ensablement pouvant compromettre la	S'assurer de la pérennité des installations	Mettre en place un plan régulier de nettoyage des panneaux (manuel ou automatisé) pour enlever le sable accumulé	Plan de nettoyage disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	SNE	Rapport de suivi

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	performance, la durabilité et la sécurité des installation. Réduction des performances : l'accumulation de sable sur les panneaux photovoltaïque diminue leur rendement en réduisant la quantité de lumière atteignant les cellules ; Dommages mécaniques : l'érosion par le sable, transporté par le vent, peut dégrader les surfaces des modules et des infrastructures ; Obstruction des systèmes de refroidissement : le sable peut affecter l'efficacité des tours de refroidissement et des miroirs		Encourager la végétalisation des sols autour de la centrale si possible	Plan de végétalisation autour du site disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	SNE	Rapport de suivi
			Total en phase d'exploitation			6 500 000		
			PHASE DE DÉMANTÈLEMENT					
Gestion des déchets	Production des déchets issus des opérations de démantèlement	Contribuer à la restauration du site	Éliminer tous les déchets dangereux sur site conformément au plan de gestion des déchets. Les PV devront être recyclés séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées	Plan de démantèlement disponible	SNE	Intégré au projet	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission de démantèlement
Pollution des sols, des eaux et du Milieu naturel	Les opérations de démantèlement sont susceptibles de causer des dommages aux sols, aux eaux et au milieu naturel	Contribuer à la protection des sols, des eaux et du milieu naturel	Des prélèvements seront effectués pour des analyses afin de confirmer une éventuelle contamination des eaux. En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au plan de gestion des sites et sols pollués. Le site est décontaminé et nettoyé pour combattre l'infiltration des produits dangereux. Les installations chimiques comme les cuves sont vidangées et nettoyées. Les zones de stockage de déchets industriels dangereux sont aménagées afin de retirer les terres polluées. Les terres excavées sont remplacées par des terres saines extérieures au site.	Contrat de prestation disponible	Bureau spécialisé/SNE	15 000 000	SNE/ DGER ; DEELCPN. ADER	Rapport de mission

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Sols	Pollution/Altération du sol	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Végétalisation : la réintroduction d'un couvert végétal sur des zones dé-végétalisées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.	Bureau spécialisé/SNE	SNE/ DGER	5 500 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
suivi du processus de la phase de démantèlement	Appui Institutionnel de la DEELCPN		Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN lui permettant d'assurer le suivi de cette phase démantèlement	Convention d'appui à la DEELCPN	SNE ou Institution spécialisée	3 500 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
Total coût en phase de démantèlement						24 000 000		
Cout total PGES						46 500 000		

VIII.13.2. PGES de Mao

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de construction de la mini-centrale solaire de la ville de Mao est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

. Le coût de mise en œuvre est estimé à **Trente-Sept Millions Sept-Cent Mille Francs (37 700 000F CFA)**, reparte selon les trois phases du projet comme suit :

- 13 000 000 F CFA pour la phase travaux ;
- 4 700 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
- 20 000 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

Tableau 28 : Plan de gestion environnemental et sociale pour le site de Mao

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
PHASE DE REALISATION								
Air	Dégradation de la qualité de l'air par l'augmentation du niveau de poussières résultant du terrassement et des activités sur le site	Minimiser la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de poussières, des fumées et de gaz (COX, NOX)	Arroser les chemins et zones de chantier dès que nécessaire ; Respecter les normes de pollution sur les engins ;	Absence de poussière ; Fréquence d'arrosage 2 à 3 fois/jour	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Protéger avec les bâches les véhicules Transportant des matériaux jusqu'aux sites de dépôts	Présence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Limiter la circulation des véhicules et engins à l'emprise de la voie d'accès et des aires de travail	Présence de Panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Afficher des consignes relatives à la limitation de vitesse	Présence des affiches de cosignes de limitation de vitesse	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Utiliser les engins et véhicules en bon état de fonctionnement afin de réduire les émissions atmosphériques	Des engins de bon état disponible dans le parc à auto	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Installer des panneaux de limitation des vitesses sur les sites	Présence de panneaux ; Absence d'accidents	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Fournir et exiger le port de masque anti-poussière par les travailleurs	Utilisation des masques et absence des maladie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Les matériaux pulvérulents seront couverts autant que possible au niveau de la base vie.	Présence des couvertures à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport de suivi
			Les feux et le brûlage des déchets ou matériaux sont interdits sur le site du projet et au niveau de la base vie	Panneaux interdisant les feux	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport d'inspection
Nuisances sonores et vibrations	Augmentation de la pollution sonore et vibration par les engins, camions de chantier.	Préserver la qualité sonore et des vibrations	Mettre en place et en œuvre un programme régulier d'entretien des véhicules de chantier	Existence du programme	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Respecter les horaires de travail en vigueur au Tchad	Absence de nuisances ou de plainte aux heures de repos	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Munir les engins motorisés (camions, groupe électrogène, machine etc.) de système d'insonorisation	Existence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place les panneaux de limitation de vitesse à l'intérieur du site et aux environ immédiat	Existence des panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Restreindre les accès au site aux heures de travail	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Doter les travailleurs des équipements de protection individuelle adéquats (EPI).	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	500 000	CEP - SNE/ MDC	
			Éloigner des habitations et de la base vie le local du groupe électrogène et les parkings	Distanciation visible	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	
Emploi et développement économique	Multiplications des activités sur le terrain	Créer l'emploi au niveau local ; Améliorer le niveau de vie des populations	Prioriser le recrutement de la main d'œuvre locale (Population riveraine au site de la centrale)	Nombre d'ouvriers locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV de recrutement
			Sélectionner prioritairement les entreprises et/sous-traitants au niveau local	Nombre d'entreprises sélectionné	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV d'évaluation des offres
			Respecter les dispositions du code de travail relative aux conditions de travail du personnel sur le chantier	Absence de plainte ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/observation et rapport de chantier
			Prioriser les ressources humaines locales dans les recrutements des cartes ou ingénieurs à compétence égale	Nombre de travailleurs locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Liste des cadres locaux
Santé, Hygiène sécurité et bien être	Suite à la migration des travailleurs extérieurs (venant d'autres zones), il peut y avoir une augmentation des risques maladies (IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS) pourraient perturber les communautés.	Préserver la santé des Populations contre les nuisances, les émissions de poussière et gaz polluants, les Risques d'accidents et de contamination par les IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS et grossesses non désirées	Restreindre l'accès aux sites au public à travers un vigile à guérite	Présence des panneaux	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite / observation
			Doter les ouvriers de chantier en EPI, et rendre obligatoire le port de ces EPI sur le chantier	Disponibilité des EPI et port effectif par les ouvriers	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Sensibiliser la population et les travailleurs sur les modes de transmission des IST/MST/SIDA et les dispositions à prendre pour éviter celles-ci et sur les VBS/EAS/HS et les grossesses non désirées.	Nombre de séances de sensibilisation et les cibles atteintes	Association, ONG, ou structures publiques compétentes	2 000 000	CEP – SNE/PAAET/MDC	Rapport d'activités
			Respecter la limitation de la vitesse dans la zone du chantier	Présence de panneaux de signalisation	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Disposer de boîte à pharmacie sur le chantier	Existence de boîte pharmacie sur le chantier	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Installer les panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'intérieur du site et aux environs immédiats	Existence des panneaux et des ralentisseurs	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observations
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs des entreprises contractantes intégrant des Mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Existence de code de bonne conduite ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Les fiches signées

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	Chutes et accidents au niveau de la base vie (Les travailleurs sont exposés aux risques de chutes, de blessures dues à des équipements de construction)	Préserver la santé des travailleurs	Mettre en place une barrière de sécurité et signalisation au niveau de la base vie	Existence de la barrière	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation / Rapport d'inspection
			Port de vêtements de sécurité (gilets de chantier, gants, casques, chaussures de sécurité)	Existence de kite de sécurité	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Formation continue sur les bonnes pratiques de sécurité	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Maladies infectieuses : les conditions de vie dans la base vie peuvent favoriser la propagation des maladies (par exemple, maladies vectorielles transmises par des moustiques ou maladies liées à une mauvaise gestion des eaux usées). Conditions sanitaires dégradées : mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées pouvant entraîner des risques sanitaires	Préserver la santé des travailleurs	Installer de systèmes d'assainissement adéquats (toilettes, traitement des eaux usées)	Existence de système d'assainissement	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation / Rapport d'inspection
			Mettre en place une gestion efficace des déchets, avec collecte et élimination sécurisée	Existence de disposition de collecte et d'élimination des déchets	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Prévoir des installations sanitaires propres et suffisantes pour le nombre des travailleurs	Existence des installations sanitaires	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Sensibiliser les travailleurs à l'hygiène personnelle et à la sécurité alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Incendie dans la base vie suite à une utilisation imprudente de sources de chaleur (cuisons, cigarette)	Préserver la santé des travailleurs au niveau de la base vie	Disposer à la base vie des extincteurs adaptés à poudre CO2 ou eau pulvérisée	Existence d'extincteurs à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Séparer les espaces à risque (cuisine, local de stockage de carburant) des espaces de vie	Plan de masse de la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Former les travailleurs à la prévention des incendies et à l'utilisation des équipements de sécurité (extincteurs, alarmes)	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation/ pollution de la ressource en eau	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines Dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines	Sensibiliser sur l'utilisation rationnelle de l'eau au niveau des chantiers	Nombre de séances ; Nombre de bénéficiaires	Entreprise / ou structure Publique compétentes	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Disposer d'un kit de décontamination des sols sur les chantiers pour faire face en cas de déversement accidentel de polluants	Disponibilité des kits	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Réaliser la vidange des véhicules dans un garage approprié	Existence de contrat	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Factures d'entretien
			Sensibiliser le personnel et autres usagers du centre sur l'utilisation rationnelle de l'eau	Nombre de séances	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Veiller à la collecte régulière des déchets	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Prévenir la pollution des eaux de surface	Nombre des analyses réalisées	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport des analyses
			Manipuler les produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution	Existence d'un système de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Stationner les engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles	Existence d'une zone de stationnement des engins et camions	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Placer les éventuels stockages d'hydrocarbures sur les bacs de rétention ;	Existence d'un bac de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Mettre à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules).	Existence de kit au chantier et dans les véhicules	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
Sols	Pollution /contamination des sols	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Limiter au minimum les superficies à déboiser, à décaper et à compacter dans les aires de travaux, afin de limiter l'érosion	Superficie déboisée ou découpée	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	Visite/ observation
			Éviter d'effectuer les activités de terrassement et fouilles en dehors des limites utiles du projet	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Mettre en place un système de gestion appropriée des rejets ou effluents liquides (fuites incontrôlées d'huiles et d'hydrocarbures) et déchets solides générés durant les travaux	Présence de poubelles ; Dispositif de collecte des effluents liquides	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Installer des poubelles pour la collecte des déchets de chantier, tout en intégrant le tri avant le transfert vers des sites traitement	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Disposer d'un plan d'urgence et de matériel de dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, de lubrifiants pendant les travaux	Disponibilité des kits Absence de déversement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Réaliser des infrastructures de collecte des eaux usées	Existence des ouvrages	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Prendre toutes les précautions lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur les sites de travaux afin d'éviter les fuites et les déversements accidentels des hydrocarbures	Existence d'une aire de ravitaillement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Collaborer avec des structures agréées pour assurer la collecte des déchets solides et des eaux usées	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
Paysage	Déformation du paysage	Préserver le paysage	Limiter la coupe d'arbres ainsi que les excavations et terrassements à la surface utile pour les travaux	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observations
			Assurer la propreté (collecte des ordures, nettoyage, ...) des lieux	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observations
Faune, habitats naturels et flore	Destruction des formations végétales, de la microfaune, de l'habitat naturel (les amphibiens ainsi, l'avifaune nicheuse).	Protéger et restaurer la végétation et l'habitat naturel	Limiter la coupe d'arbres à la surface utile pour les travaux d'aménagement	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE	
			Informier et disposer d'autorisation de coupe des services techniques de l'environnement	Existence de permis environnemental	CEP-SNE/PAAET	1 000 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Quittance de délivrance de permis
			Réaliser et entretenir des aménagements paysagers sur chaque site pour lutter contre le changement climatique	Existence d'un plan d'aménagement paysager	CEP-SNE/PAAET	1 500 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Rapport d'activité
			Réaliser un reboisement compensatoire correspondant au nombre des arbres coupés dans les espaces publics (Écoles, marchés, mosquées etc.) de la zone du sous projet	Existence d'un plan de reboisement	CEP-SNE/PAAET	4 000 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Rapport d'activité
Genre et couches sociales vulnérables	Augmentation des risques des VBG et des discriminations	Réduire les risques sanitaires et accidents ; Lutter contre les EAS/HS ; Emploi des femmes et des jeunes considérées comme les personnes vulnérables	Employer les jeunes et les femmes comme main d'œuvre locale pour les travaux de construction,	Nombre de jeunes, de femmes et de personnes handicapés employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs de l'entreprise contractante intégrant des mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport de chantier
			Réaliser le recrutement dans le respect de l'équité genre	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
Patrimoine culturel et archéologique	Augmentation des risques de destruction ou du non-respect du patrimoine culturel et archéologique	Préserver le patrimoine culturel et archéologique	Sensibiliser le personnel des chantiers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et Cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Arrêter temporairement les travaux en cas de découverte de vestiges archéologiques pour permettre des investigations approfondies par les autorités ou un expert avisé	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Assurer une surveillance archéologique pendant les activités de terrassement, de nivellement et de creusage sur l'emprise devant abriter le sous-projet	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Sensibiliser le personnel local et de étrangers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
Appui institutionnel	Renforcement des capacités de la DEELCPN	Renforcer la capacité institutionnelle de la DEELCPN afin d'assurer un suivi régulier des travaux	Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN en vue de se rendre régulièrement sur le terrain pour le contrôle de conformité du PGES	Existence d'une convention d'appui	CEP-SNE/PAAET	4 000 000	CEP – SNE/MDC	Rapport de mission de la DEELCPN
Total en phase de construction						13 000 000		
PHASE D'EXPLOITATION								
Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation de la qualité et du niveau des eaux	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines	Pérenniser la ressource en eau et éviter le gaspillage	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	Rapport de suivi
			Veiller à la gestion intégrée de la ressource en eau	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	
			Assurer un suivi annuel de la qualité des rejets d'eaux usées issues de lavage des panneaux	Programme de de suivi des rejets disponibles	CEP-SNE/PAAET	2 000 000	SNE	
sol et sous-sol	Érosion suite au ruissellement des eaux / dégradation du sol suite au rejet du à l'entretien des installations	Préserver les sols contre l'érosion et dégradation	Enherber le fond des canaux de drainage ; Planter les arbres en tête de talus. Entretien la végétation sans l'utilisation de produits phytosanitaires, mais par fauchage.	Plan d'entretien disponible	SNE	2 000 000 par an	SNE/ MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
Entretien annuel de site	Faucher annuellement les herbes qui colonisent le site / entretien	Contribuer à la propreté du site	Embaucher la main d'œuvre locale pour le travail de nettoyage annuel du site	Contrat de orestation disponible	SNE	700 000	SNE/DEELCPN	Rapport de suivi
Sécurité et durabilité	En phase exploitation, le risque d'incendie au niveau de la centrale solaire photovoltaïque est très faible. Il faut également prendre en compte le risque externe.	S'assurer de la pérennité des installations	Fermer à clefs les portails d'accès et de la structure de livraison ; Mettre en place une sécurité connectée et active ; Respecter les prescriptions organisationnelles de la SNE; Mettre en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; Établir et archiver les schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant de la centrale photovoltaïque dans un DOE. (Document des Ouvrages Exécuté) ; Mettre en place un personnel d'astreinte ; Planifier des opérations en fonction des sensibilités météorologiques.	Plan HSE disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	La centrale solaire de Mao peut être exposée aux risques d'ensablement pouvant compromettre la performance, la durabilité et la sécurité des installations.	S'assurer de la pérennité des installations	Mettre en place un plan régulier de nettoyage des panneaux (manuel ou automatisé) pour enlever le sable accumulé	Plan de nettoyage disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	SNE	Rapport de suivi
	Réduction des performances : l'accumulation de sable sur les panneaux photovoltaïque diminue leur rendement en réduisant la quantité de lumière atteignant les cellules ; Dommages mécaniques : l'érosion par le sable, transporté par le vent, peut dégrader les surfaces des modules et des infrastructures ; Obstruction des systèmes de refroidissement : le sable peut affecter l'efficacité des tours de refroidissement et des miroirs		Encourager la végétalisation des sols autour de la centrale si possible	Plan de végétalisation autour du site disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	SNE	Rapport de suivi
Total en phase d'exploitation						4 700 000		
PHASE DE DÉMANTÈLEMENT								
Gestion des déchets	Production des déchets issus des opérations de démantèlement	Contribuer à la restauration du site	Éliminer tous les déchets dangereux sur site conformément au plan de gestion des déchets. Les PV devront être recyclés séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées	Plan de démantèlement disponible	SNE	Intégré au projet	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission de démantèlement

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Pollution des sols, des eaux et du Milieu naturel	Les opérations de démantèlement sont susceptibles de causer des dommages aux sols, aux eaux et au milieu naturel	Contribuer à la protection des sols, des eaux et du milieu naturel	Des prélèvements seront effectués pour des analyses afin de confirmer une éventuelle contamination des eaux. En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au plan de gestion des sites et sols pollués. Le site est décontaminé et nettoyé pour combattre l'infiltration des produits dangereux. Les installations chimiques comme les cuves sont vidangées et nettoyées. Les zones de stockage de déchets industriels dangereux sont aménagées afin de retirer les terres polluées. Les terres excavées sont remplacées par des terres saines extérieures au site.	Contrat de prestation disponible	Bureau spécialisé/SNE	12 000 000	SNE/ DGER ; DEELCPN. ADER	Rapport de mission
Sols	Pollution/Altération du sol	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Végétalisation : la réintroduction d'un couvert végétal sur des zones dévégétalisées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.	Bureau spécialisé/SNE	Entreprise/SNE	5 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
suivi du processus de la phase de démantèlement	Appui Institutionnel de la DEELCPN		Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN lui permettant d'assurer le suivi de cette phase démantèlement	Convention d'appui à la DEELCPN	SNE ou Institution spécialisée	3 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
Total coût en phase de démantèlement						20 000 000		
Cout total PGES						37 700 000		

VIII.13.3. PGES de Massakory

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de construction de la mini-centrale solaire de la ville de Massakory est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Le coût de mise en œuvre est estimé à **Quarante-Deux Millions Trois-Cent Mille Francs (42 300 000F CFA)**, reparte selon les trois phases du projet comme suit :

- 10 700 000 F CFA pour la phase travaux ;
- 14 100 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
- 17 500 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

Tableau 29 : Plan de gestion environnemental et sociale pour le site de Massakory

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
PHASE DE REALISATION								
Air	Dégradation de la qualité de l'air par l'augmentation du niveau de poussières résultant du terrassement et des activités sur le site	Minimiser la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de poussières, des fumées et de gaz (COX, NOX) des véhicules et engins de chantier et de la centrale thermique de la SNE	Arroser les chemins et zones de chantier dès que nécessaire ; Respecter les normes de pollution sur les engins ;	Absence de poussière ; Fréquence d'arrosage 2 à 3 fois/jour	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Protéger avec les bâches les véhicules Transportant des matériaux jusqu'aux sites de dépôts	Présence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Limiter la circulation des véhicules et engins à l'emprise de la voie d'accès et des aires de travail	Présence de Panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Afficher des consignes relatives à la limitation de vitesse	Présence des affiches de cosignes de limitation de vitesse	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Utiliser les engins et véhicules en bon état de fonctionnement afin de réduire les émissions atmosphériques	Des engins de bon état disponible dans le parc à auto	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Installer des panneaux de limitation des vitesses sur les sites	Présence de panneaux ; Absence d'accidents	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Fournir et exiger le port de masque anti-poussière par les travailleurs	Utilisation des masques et absence des maladie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Les matériaux pulvérulents seront couverts autant que possible au niveau de la base vie.	Présence des couvertures à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport de suivi
			Les feux et le brûlage des déchets ou matériaux sont interdits sur le site du projet et au niveau de la base vie	Panneaux interdisant les feux	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport d'inspection
Nuisances sonores et vibrations	Augmentation de la pollution sonore et vibration par les engins, camions de chantier et le groupe de la centrale thermique de Massakory.	Préserver la qualité sonore et des vibrations	Mettre en place et en œuvre un programme régulier d'entretien des véhicules de chantier	Existence du programme	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Respecter les horaires de travail en vigueur au Tchad	Absence de nuisances ou de plainte aux heures de repos	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Munir les engins motorisés (camions, groupe électrogène, machine etc.) de système d'insonorisation	Existence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place les panneaux de limitation de vitesse à l'intérieur du site et aux environ immédiat	Existence des panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Restreindre les accès au site aux heures de travail	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	
			Doter les travailleurs des équipements de protection individuelle adéquats (EPI).	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	500 000	CEP - SNE/ MDC	
			Éloigner des habitations et de la base vie le local du groupe électrogène et les parkings	Distanciation visible	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	
Emploi et développement économique	Multiplications des activités sur le terrain	Créer l'emploi au niveau local ; Améliorer le niveau de vie des populations	Prioriser le recrutement de la main d'œuvre locale (Population riveraine au site de la centrale)	Nombre d'ouvriers locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV de recrutement
			Sélectionner prioritairement les entreprises et/sous-traitants au niveau local	Nombre d'entreprises sélectionnées	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV d'évaluation des offres
			Respecter les dispositions du code de travail relative aux conditions de travail du personnel sur le chantier	Absence de plainte ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/observation et rapport de chantier
			Prioriser les ressources humaines locales dans les recrutements des cadres ou ingénieurs à compétence égale	Nombre de travailleurs locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Liste des cadres locaux
Santé, Hygiène sécurité et bien être	Suite à la migration des travailleurs extérieurs (venant d'autres zones), il peut y avoir une augmentation des risques maladies (IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS pourraient perturber les communautés.	Préserver la santé des Populations contre les nuisances, les émissions de poussière et gaz polluants, les Risque d'accidents et de contamination par les IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS et grossesses non désirées	Restreindre l'accès aux sites au public à travers un vigi à guérite	Présence des panneaux	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite / observation
			Doter les ouvriers de chantier en EPI, et rendre obligatoire le port de ces EPI sur le chantier	Disponibilité des EPI et port effectif par les ouvriers	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Sensibiliser la population et les travailleurs sur les modes de transmission des IST/MST/SIDA et les dispositions à prendre pour éviter celles-ci et sur les VBS/EAS/HS et les grossesses non désirées.	Nombre de séances de sensibilisation et les cibles atteintes	Association, ONG, ou structures publiques compétentes	1 500 000	CEP – SNE/PAET/MDC	Rapport d'activités
			Respecter la limitation de la vitesse dans la zone du chantier	Présence de panneaux de signalisation	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observations et rapport de chantier
			Disposer de boîte à pharmacie sur le chantier	Existence de boîte pharmacie sur le chantier	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observations
			Installer les panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'intérieur du site et aux environs immédiats	Existence des panneaux et des ralentisseurs	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observations
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs des entreprises contractantes intégrant des Mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Existence de code de bonne conduite ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Les fiches signées

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	Chutes et accidents au niveau de la base vie (Les travailleurs sont exposés aux risques de chutes, de blessures dues à des équipements de construction)	Préserver la santé des travailleurs	Mettre en place une barrière de sécurité et signalisation au niveau de la base vie	Existence de la barrière	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation /Rapport d'inspection
			Port de vêtements de sécurité (gilets de chantier, gants, casques, chaussures de sécurité)	Existence de kite de sécurité	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Formation continue sur les bonnes pratiques de sécurité	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Maladies infectieuses : les conditions de vie dans la base vie peuvent favoriser la propagation des maladies (par exemple, maladies vectorielles transmises par des moustiques ou maladies liées à une mauvaise gestion des eaux usées). Conditions sanitaires dégradées : mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées pouvant entraîner des risques sanitaires	Préserver la santé des travailleurs	Installer de systèmes d'assainissement adéquats (toilettes, traitement des eaux usées)	Existence de système d'assainissement	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place une gestion efficace des déchets, avec collecte et élimination sécurisée	Existence de disposition de collecte et d'élimination des déchets	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Prévoir des installations sanitaires propres et suffisantes pour le nombre des travailleurs	Existence des installations sanitaires	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Sensibiliser les travailleurs à l'hygiène personnelle et à la sécurité alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Incendie dans la base vie suite à une utilisation imprudente de sources de chaleur (cuisons, cigarette)	Préserver la santé des travailleurs	Disposer à la base vie des extincteurs adaptés à poudre CO2 ou eau pulvérisée	Existence d'extincteurs à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Séparer les espaces à risque (cuisine, local de stockage de carburant) des espaces de vie	Plan de masse de la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Former les travailleurs à la prévention des incendies et à l'utilisation des équipements de sécurité (extincteurs, alarmes)	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation/ pollution de la ressource en eau	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines Dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines	Sensibiliser sur l'utilisation rationnelle de l'eau au niveau des chantiers	Nombre de séances ; Nombre de bénéficiaires	Entreprise / ou structure Publique compétentes	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Disposer d'un kit de décontamination des sols sur les chantiers pour faire face en cas de déversement accidentel de polluants	Disponibilité des kits	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Réaliser la vidange des véhicules dans un garage approprié	Existence de contrat	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Factures pour entretien

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Sensibiliser le personnel et autres usagers du centre sur l'utilisation rationnelle de l'eau	Nombre de séances	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Veiller à la collecte régulière des déchets	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Prévenir la pollution des eaux de surface	Nombre des analyses réalisées	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport des analyses
			Manipuler les produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ;	Existence d'un système de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Stationner les engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles	Existence d'une zone de stationnement des engins et camions	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Placer les éventuels stockages d'hydrocarbures sur les bacs de rétention	Existence d'un bac de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Mettre à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules).		Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
Sols	Pollution /contamination des sols en cas de déversement accidentel de carburant sur le chantier et les huiles d'entretien de la centrale thermique	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Limitier au minimum les superficies à déboiser, à décapier et à compacter dans les aires de travaux, afin de limiter l'érosion	Superficie déboisée ou décapée	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	Visite/ observation
			Éviter d'effectuer les activités de terrassement et fouilles en dehors des limites utiles du projet	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Mettre en place un système de gestion appropriée des rejets ou effluents liquides (fuites incontrôlées d'huiles et d'hydrocarbures) et déchets solides générés durant les travaux	Présence de poubelles ; Dispositif de collecte des effluents liquides	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Installer des poubelles pour la collecte des déchets de chantier, tout en intégrant le tri avant le transfert vers des sites traitement	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Disposer d'un plan d'urgence et de matériel de dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, de lubrifiants pendant les travaux	Disponibilité des kits Absence de déversement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Réaliser des infrastructures de collecte des eaux usées	Existence des ouvrages	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Prendre toutes les précautions lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur les sites de travaux afin d'éviter les fuites et les déversements accidentels des hydrocarbures	Existence d'une aire de ravitaillement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Collaborer avec des structures agréées pour assurer la collecte des déchets solides et des eaux usées	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Paysage	Déformation du paysage	Préserver le paysage	Limiter la coupe d'arbres ainsi que les excavations et terrassements à la surface utile pour les travaux	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observations
			Assurer la propreté (collecte des ordures, nettoyage, ...) des lieux	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observations
Faune, habitats naturels et flore	Destruction des formations végétales, de la microfaune, de l'habitat naturel (les amphibiens ainsi, l'avifaune nicheuse).	Protéger et restaurer la végétation et l'habitat naturel	Limiter la coupe d'arbres à la surface utile pour les travaux d'aménagement	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE	
			Informier et disposer d'autorisation de coupe des services techniques de l'environnement	Existence de permis environnemental	CEP-SNE/PAAET	700 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Quittance de délivrance de permis
			Réaliser et entretenir des aménagements paysagers sur chaque site pour lutter contre le changement climatique	Existence d'un plan d'aménagement paysager	CEP-SNE/PAAET	1 000 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Rapport d'activité
			Réaliser un reboisement compensatoire correspondant au nombre des arbres coupés dans les espaces publics (Écoles, marchés, mosquées etc.) de la zone du sous projet	Existence d'un plan de reboisement	CEP-SNE/PAAET	3 500 000	CEP – SNE/PAAET/DEE LCPN/MDC	Rapport d'activité
Genre et couches sociales vulnérables	Augmentation des risques des VBG et des discriminations	Réduire les risques sanitaires et accidents ; Lutter contre les EAS/HS ;	Employer les jeunes et les femmes comme main d'œuvre locale pour les travaux de construction,	Nombre de jeunes, de femmes et de personnes handicapés employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
		Emploi des femmes et des jeunes considérées comme les personnes vulnérables	Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs de l'entreprise contractante intégrant des mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport de chantier
			Réaliser le recrutement dans le respect de l'équité genre	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
Patrimoine culturel et archéologique	Augmentation des risques de destruction ou du non-respect du patrimoine culturel et archéologique	Préserver le patrimoine culturel et archéologique	Sensibiliser le personnel des chantiers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et Cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Arrêter temporairement les travaux en cas de découverte de vestiges archéologiques pour permettre des investigations approfondies par les autorités ou un expert avisé	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Assurer une surveillance archéologique pendant les activités de terrassement, de nivellement et de creusage sur l'emprise devant abriter le sous-projet	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Sensibiliser le personnel local et de étrangers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Appui institutionnel	Renforcement des capacités de la DEELCPN	Renforcer la capacité institutionnelle de la DEELCPN afin d'assurer un suivi régulier des travaux	Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN en vue de se rendre régulièrement sur le terrain pour le contrôle de conformité du PGES	Existence d'une convention d'appui	CEP-SNE/PAAET	3 500 000	CEP – SNE/MDC	Rapport de mission de la DEELCPN
Total en phase de construction						10 700 000		
PHASE D'EXPLOITATION								
Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation de la qualité et du niveau des eaux	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines	Pérenniser la ressource en eau et éviter le gaspillage	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	Rapport de suivi
			Veiller à la gestion intégrée de la ressource en eau	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	
			Assurer un suivi annuel de la qualité des rejets d'eaux usées issues de lavage des panneaux	Programme de de suivi des rejets disponibles	CEP-SNE/PAAET	1 700 000	SNE	
Sol et sous-sol	Érosion suite au ruissellement des eaux / dégradation du sol suite au rejet du à l'entretien des installations	Préserver les sols contre l'érosion et dégradation	Enherber le fond des canaux de drainage ; Planter les arbres en tête de talus. Entretenir la végétation sans l'utilisation de produits phytosanitaires, mais par fauchage.	Plan d'entretien disponible	SNE	1 700 000 par an	SNE/ MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
Entretien annuel de site	Faucher annuellement les herbes qui colonisent le site / entretien	Contribuer à la propreté du site	Embaucher la main d'œuvre locale pour le travail de nettoyage annuel du site	Contrat de orestation disponible	SNE	700 000	SNE/DEELCPN	Rapport de suivi
Sécurité et durabilité	En phase exploitation, le risque d'incendie au niveau de la centrale solaire photovoltaïque est très faible. Il faut également prendre en compte le risque externe.	S'assurer de la pérennité des installations	Fermer à clefs les portails d'accès et de la structure de livraison ; Mettre en place une sécurité connectée et active ; Respecter les prescriptions organisationnelles de la SNE; Mettre en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; Établir et archiver les schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant de la centrale photovoltaïque dans un DOE. (Document des Ouvrages Exécuté) ; Mettre en place un personnel d'astreinte ; Planifier des opérations en fonction des sensibilités météorologiques.	Plan HSE disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
	La centrale solaire de Massakory peut être exposé à des risques d'inondation pouvant compromettre la	S'assurer de la pérennité des installations	Réaliser une étude hydrologique pour analyser les risques d'inondation	Rapport de l'étude hydrologique disponible	Bureau d'études	10 000 000	CEP-SNE	Rapport de suivi
			Inspecter régulièrement les systèmes de drainage	Plan de suivi régulier disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	Responsable QHSE de la SNE	Rapport de suivi

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	performance, la durabilité et la sécurité des installations. Dommages aux équipements électriques : les onduleurs, transformateurs et les modules photovoltaïques sont sensibles à l'eau ; Corrosion accélérée : l'eau stagnante ou en mouvement peut corroder les structures métalliques ; Perte de production : une inondation peut nécessiter l'arrêt temporaire de la centrale ; Érosion des sols : l'eau peut emporter les fondations des structures et causer leur instabilité		Mettre en place un plan de réponse aux urgences pour minimiser les dégâts	Plan de réponse aux urgences disponibles	SNE	Intégré au fonctionnement	Responsable QHSE de la SNE	Rapport de suivi
Total en phase d'exploitation						14 100 000		
PHASE DE DÉMANTÈLEMENT								
Gestion des déchets	Production des déchets issus des opérations de démantèlement	Contribuer à la restauration du site	Éliminer tous les déchets dangereux sur site conformément au plan de gestion des déchets. Les PV devront être recyclés séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées	Plan de démantèlement disponible	SNE	Intégré au projet	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission de démantèlement
Pollution des sols, des eaux et du Milieu naturel	Les opérations de démantèlement sont susceptibles de causer des dommages aux sols, aux eaux et au milieu naturel	Contribuer à la protection des sols, des eaux et du milieu naturel	Des prélèvements seront effectués pour des analyses afin de confirmer une éventuelle contamination des eaux. En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au plan de gestion des sites et sols pollués. Le site est décontaminé et nettoyé pour combattre l'infiltration des produits dangereux. Les installations chimiques comme les cuves sont vidangées et nettoyées. Les zones de stockage de déchets industriels dangereux sont aménagées afin de retirer les terres polluées. Les terres excavées sont remplacées par des terres saines extérieures au site.	Contrat de prestation disponible	Bureau spécialisé/SNE	10 500 000	SNE/ DGER ; DEELCPN. ADER	Rapport de mission

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Sols	Pollution/Altération du sol	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Végétalisation : la réintroduction d'un couvert végétal sur des zones dé-végétalisées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.	Bureau spécialisé/SNE	Entreprise/SNE	4 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
suivi du processus de la phase de démantèlement	Appui Institutionnel de la DEELCPN		Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN lui permettant d'assurer le suivi de cette phase démantèlement	Convention d'appui à la DEELCPN	SNE ou Institution spécialisée	3 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
Total coût en phase de démantèlement						17 500 000		
Cout total PGES						42 300 000		

VIII.13.4. PGES de Massaguet

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de construction de la mini-centrale solaire de la ville de Massaguet est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Le coût de mise en œuvre est estimé à **Trente-Huit Millions Sept-Cent Mille Francs (38 700 000F CFA)**, reparte selon les trois phases du projet comme suit :

- 8 300 000 F CFA pour la phase travaux ;
- 13 700 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
- 16 700 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

Tableau 30: Plan de Gestion Environnemental et Sociale pour le site de Massaguet

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
PHASE DE REALISATION								
Air	Dégradation de la qualité de l'air par l'augmentation du niveau de poussières résultant du terrassement et des activités sur le site	Minimiser la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de poussières, des fumées et de gaz (COX, NOX) des véhicules et engins de chantier et de la centrale thermique de la SNE	Arroser les chemins et zones de chantier dès que nécessaire ; Respecter les normes de pollution sur les engins ;	Absence de poussière ; Fréquence d'arrosage 2 à 3 fois/jour	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Protéger avec les bâches les véhicules Transportant des matériaux jusqu'aux sites de dépôts	Présence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Limiter la circulation des véhicules et engins à l'emprise de la voie d'accès et des aires de travail	Présence de Panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Afficher des consignes relatives à la limitation de vitesse	Présence des affiches de cosignes de limitation de vitesse	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Utiliser les engins et véhicules en bon état de fonctionnement afin de réduire les émissions atmosphériques	Des engins de bon état disponible dans le parc à auto	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Installer des panneaux de limitation des vitesses sur les sites	Présence de panneaux ; Absence d'accidents	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Fournir et exiger le port de masque anti-poussière par les travailleurs	Utilisation des masques et absence des maladie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Les matériaux pulvérulents seront couverts autant que possible au niveau de la base vie.	Présence des couvertures à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport de suivi
			Les feux et le brûlage des déchets ou matériaux sont interdits sur le site du projet et au niveau de la base vie	Panneaux interdisant les feux	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport d'inspection
Homme (Nuisances sonores et vibrations)	Augmentation de la pollution sonore et vibration par les engins, camions de chantier et le groupe de la centrale thermique de Massaguet	Préserver la qualité sonore et des vibrations	Mettre en place et en œuvre un programme régulier d'entretien des véhicules de chantier	Existence du programme	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Respecter les horaires de travail en vigueur au Tchad	Absence de nuisances ou de plainte aux heures de repos	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Munir les engins motorisés (camions, groupe électrogène, machine etc.) de système d'insonorisation	Existence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place les panneaux de limitation de vitesse à l'intérieur du site et aux environ immédiat	Existence des panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Restreindre les accès au site aux heures de travail	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Doter les travailleurs des équipements de protection individuelle adéquats (EPI).	Présence de consignes	CEP-SNE/PAAET	500 000	CEP - SNE/ MDC	
			Éloigner des habitations et de la base vie le local du groupe électrogène et les parkings	Distanciation visible	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	
Homme (Emploi et développement économique)	Multiplications des activités sur le terrain	Créer l'emploi au niveau local ; Améliorer le niveau de vie des populations	Prioriser le recrutement de la main d'œuvre locale (Population riveraine au site de la centrale)	Nombre d'ouvriers locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV de recrutement
			Sélectionner prioritairement les entreprises et/sous-traitants au niveau local	Nombre d'entreprises sélectionné	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV d'évaluation des offres
			Respecter les dispositions du code de travail relative aux conditions de travail du personnel sur le chantier	Absence de plainte ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/observation et rapport de chantier
			Prioriser les ressources humaines locales dans les recrutements des cadres ou ingénieurs à compétence égale	Nombre de travailleurs locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Liste des cadres locaux
Homme (Santé, Hygiène sécurité et bien être)	Suite à la migration des travailleurs extérieurs (venant d'autres zones), il peut y avoir une augmentation des risques maladies (IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS pourraient perturber les communautés.	Préserver la santé des Populations contre les nuisances, les émissions de poussière et gaz polluants, les Risque d'accidents et de contamination par les IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS et grossesses non désirées	Restreindre l'accès aux sites au public à travers un vigile à guérite	Présence des panneaux	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite / observation
			Doter les ouvriers de chantier en EPI, et rendre obligatoire le port de ces EPI sur le chantier	Disponibilité des EPI et port effectif par les ouvriers	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Sensibiliser la population et les travailleurs sur les modes de transmission des IST/MST/SIDA et les dispositions à prendre pour éviter celles-ci et sur les VBS/EAS/HS et les grossesses non désirées.	Nombre de séances de sensibilisation et les cibles atteintes	Association, ONG, ou structures publiques compétentes	1 200 000	CEP – SNE/PAAET/ MDC	Rapport d'activités
			Respecter la limitation de la vitesse dans la zone du chantier	Présence de panneaux de signalisation	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation et rapport de chantier
			Disposer de boîte à pharmacie sur le chantier	Existence de boîte pharmacie sur le chantier	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Installer les panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'intérieur du site et aux environs immédiats	Existence des panneaux et des ralentisseurs	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs des entreprises contractantes intégrant des Mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Existence de code de bonne conduite ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Les fiches signées
	Chutes et accidents au niveau de la base vie (Les travailleurs sont	Préserver la santé des travailleurs	Mettre en place une barrière de sécurité et signalisation au niveau de la base vie	Existence de la barrière	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation /

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	exposés aux risques de chutes, de blessures dues à des équipements de construction)		Port de vêtements de sécurité (gilets de chantier, gants, casques, chaussures de sécurité	Existence de kite de sécurité	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport d'inspection
			Formation continue sur les bonnes pratiques de sécurité	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Maladies infectieuses : les conditions de vie dans la base vie peuvent favoriser la propagation des maladies (par exemple, maladies vectorielles transmises par des moustiques ou maladies liées à une mauvaise gestion des eaux usées). Conditions sanitaires dégradées : mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées pouvant entraîner des risques sanitaires	Préserver la santé des travailleurs	Installer de systèmes d'assainissement adéquats (toilettes, traitement des eaux usées)	Existence de système d'assainissement	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place une gestion efficace des déchets, avec collecte et élimination sécurisée	Existence de disposition de collecte et d'élimination des déchets	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Prévoir des installations sanitaires propres et suffisantes pour le nombre des travailleurs	Existence des installations sanitaires	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Sensibiliser les travailleurs à l'hygiène personnelle et à la sécurité alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Incendie dans la base vie suite à une utilisation imprudente de sources de chaleur (cuisons, cigarette	Préserver la santé des travailleurs au niveau de la base vie	Disposer à la base vie des extincteurs adaptés à poudre CO2 ou eau pulvérisée	Existence d'extincteurs à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Séparer les espaces à risque (cuisine, local de stockage de carburant) des espaces de vie	Plan de masse de la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Former les travailleurs à la prévention des incendies et à l'utilisation des équipements de sécurité (extincteurs, alarmes)	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation/ pollution de la ressource en eau	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines Dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines	Sensibiliser sur l'utilisation rationnelle de l'eau au niveau des chantiers	Nombre de séances ; Nombre de bénéficiaires	Entreprise / ou structure Publique compétentes	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Disposer d'un kit de décontamination des sols sur les chantiers pour faire face en cas de déversement accidentel de polluants	Disponibilité des kits	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Réaliser la vidange des véhicules dans un garage approprié	Existence de contrat	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Factures pour entretien
			Sensibiliser le personnel et autres usagers du centre sur l'utilisation rationnelle de l'eau	Nombre de séances	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Veiller à la collecte régulière des déchets	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Prévenir la pollution des eaux de surface	Nombre des analyses réalisées	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport des analyses
			Manipuler les produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ;	Existence d'un système de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts CFCA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Stationner les engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles	Existence d'une zone de stationnement des engins et camions	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE / MDC	Visite / observation
			Placer les éventuels stockages d'hydrocarbures sur les bacs de rétention	Existence d'un bac de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE / MDC	Visite / observation
			Mettre à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules).		Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE / MDC	Visite / observation
Sols	Pollution /contamination des sols en cas de déversement accidentel de carburant sur le chantier et les huiles d'entretien de la centrale thermique	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Limiter au minimum les superficies à déboiser, à décapier et à compacter dans les aires de travaux, afin de limiter l'érosion	Superficie déboisée ou décapée	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	Visite / observation
			Éviter d'effectuer les activités de terrassement et fouilles en dehors des limites utiles du projet	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Mettre en place un système de gestion appropriée des rejets ou effluents liquides (fuites incontrôlées d'huiles et d'hydrocarbures) et déchets solides générés durant les travaux	Présence de poubelles ; Dispositif de collecte des effluents liquides	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Installer des poubelles pour la collecte des déchets de chantier, tout en intégrant le tri avant le transfert vers des sites traitement	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Disposer d'un plan d'urgence et de matériel de dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, de lubrifiants pendant les travaux	Disponibilité des kits Absence de déversement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Réaliser des infrastructures de collecte des eaux usées	Existence des ouvrages	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Prendre toutes les précautions lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur les sites de travaux afin d'éviter les fuites et les déversements accidentels des hydrocarbures	Existence d'une aire de ravitaillement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Collaborer avec des structures agréées pour assurer la collecte des déchets solides et des eaux usées	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
Paysage	Déformation du paysage	Préserver le paysage	Limiter la coupe d'arbres ainsi que les excavations et terrassements à la surface utile pour les travaux	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observation
			Assurer la propreté (collecte des ordures, nettoyage, ...) des lieux	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observation
Faune, habitats naturels et flore	Destruction des formations végétales, de la microfaune, de		Limiter la coupe d'arbres à la surface utile pour les travaux d'aménagement	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	l'habitat naturel (les amphibiens ainsi, l'avifaune nicheuse).	Protéger et restaurer la végétation et l'habitat naturel	Informier et disposer d'autorisation de coupe des services techniques de l'environnement	Existence de permis environnemental	CEP-SNE/PAAET	600 000	CEP – SNE/PAAET/D EELCPN/MDC	Quittance de délivrance de permis
			Réaliser et entretenir des aménagements paysagers sur chaque site pour lutter contre le changement climatique	Existence d'un plan d'aménagement paysager	CEP-SNE/PAAET	800 000	CEP – SNE/PAAET/D EELCPN/MDC	Rapport d'activité
			Réaliser un reboisement compensatoire correspondant au nombre des arbres coupés dans les espaces publics (Écoles, marchés, mosquées etc.) de la zone du sous projet	Existence d'un plan de reboisement	CEP-SNE/PAAET	3 200 000	CEP – SNE/PAAET/D EELCPN/MDC	Rapport d'activité
Homme (Genre et couches sociales vulnérables)	Augmentation des risques des VBG et des discriminations	Réduire les risques sanitaires et accidents ; Lutter contre les EAS/HS ; Emploi des femmes et des jeunes considérées comme les personnes vulnérables	Employer les jeunes et les femmes comme main d'œuvre locale pour les travaux de construction,	Nombre de jeunes, de femmes et de personnes handicapés employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs de l'entreprise contractante intégrant des mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport de chantier
			Réaliser le recrutement dans le respect de l'équité genre	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
Homme (Patrimoine culturel et archéologique)	Augmentation des risques de destruction ou du non-respect du patrimoine culturel et archéologique	Préserver le patrimoine culturel et archéologique	Sensibiliser le personnel des chantiers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et Cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Arrêter temporairement les travaux en cas de découverte de vestiges archéologiques pour permettre des investigations approfondies par les autorités ou un expert avisé	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Assurer une surveillance archéologique pendant les activités de terrassement, de nivellement et de creusage sur l'emprise devant abriter le sous-projet	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Sensibiliser le personnel local et de étrangers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
Homme (Appui institutionnel)	Renforcement des capacités de la DEELCPN	Renforcer la capacité institutionnelle de la DEELCPN afin d'assurer un suivi régulier des travaux	Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN en vue de se rendre régulièrement sur le terrain pour le contrôle de conformité du PGES	Existence d'une convention d'appui	CEP-SNE/PAAET	3 200 000	CEP – SNE/MDC	Rapport de mission de la DEELCPN
Total en phase de construction						8 300 000		
PHASE D'EXPLOITATION								
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation de la qualité et du niveau des eaux		Pérenniser la ressource en eau et éviter le gaspillage	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
		Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines	Veiller à la gestion intégrée de la ressource en eau	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	Rapport de suivi
			Assurer un suivi annuel de la qualité des rejets d'eaux usées issues de lavage des panneaux	Programme de de suivi des rejets disponibles	CEP-SNE/PAAET	1 500 000	SNE	
Sol et sous-sol	Érosion suite au ruissellement des eaux / dégradation du sol suite au rejet du à l'entretien des installations	Préserver les sols contre l'érosion et dégradation	Enherber le fond des canaux de drainage ; Planter les arbres en tête de talus. Entretien la végétation sans l'utilisation de produits phytosanitaires, mais par fauchage.	Plan d'entretien disponible	SNE	1 500 000 par an	SNE/ MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
Entretien annuel de site	Faucher annuellement les herbes qui colonisent le site / entretien	Contribuer à la propreté du site	Embaucher la main d'œuvre locale pour le travail de nettoyage annuel du site	Contrat de orestation disponible	SNE	700 000	SNE/DEELCPN	Rapport de suivi
Homme (Sécurité et durabilité)	En phase exploitation, le risque d'incendie au niveau de la centrale solaire photovoltaïque est très faible. Il faut également prendre en compte le risque externe.	S'assurer de la pérennité des installations	Fermer à clefs les portails d'accès et de la structure de livraison ; Mettre en place une sécurité connectée et active ; Respecter les prescriptions organisationnelles de la SNE; Mettre en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; Établir et archiver les schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant de la centrale photovoltaïque dans un DOE. (Document des Ouvrages Exécuté) ; Mettre en place un personnel d'astreinte ; Planifier des opérations en fonction des sensibilités météorologiques.	Plan HSE disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
	La centrale solaire de Massaguet peut être exposé à des risques d'inondation pouvant compromettre la performance, la	S'assurer de la pérennité des installations	Réaliser une étude hydrologique pour analyser les risques d'inondation	Rapport de l'étude hydrologique disponible	Bureau d'études	10 000 000	CEP-SNE	Rapport de suivi
			Inspecter régulièrement les systèmes de drainage	Plan de suivi régulier disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	Responsable QHSE de la SNE	Rapport de suivi

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	durabilité et la sécurité des installations. Dommages aux équipements électriques : les onduleurs, transformateurs et les modules photovoltaïques sont sensibles à l'eau ; Corrosion accélérée : l'eau stagnante ou en mouvement peut corroder les structures métalliques ; Perte de production : une inondation peut nécessiter l'arrêt temporaire de la centrale ; Érosion des sols ; l'eau peut emporter les fondations des structures et causer leur instabilité		Mettre en place un plan de réponse aux urgences pour minimiser les dégâts	Plan de réponse aux urgences disponibles	SNE	Intégré au fonctionnement	Responsable QHSE de la SNE	Rapport de suivi
Total en phase d'exploitation						13 700 000		
PHASE DE DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE								
Gestion des déchets	Production des déchets issus des opérations de démantèlement	Contribuer à la restauration du site	Éliminer tous les déchets dangereux sur site conformément au plan de gestion des déchets. Les PV devront être recyclés séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées	Plan de démantèlement disponible	SNE	Intégré au projet	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission de démantèlement
Pollution des sols, des eaux et du Milieu naturel	Les opérations de démantèlement sont susceptibles de causer des dommages aux sols, aux eaux et au milieu naturel	Contribuer à la protection des sols, des eaux et du milieu naturel	Des prélèvements seront effectués pour des analyses afin de confirmer une éventuelle contamination des eaux. En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au plan de gestion des sites et sols pollués. Le site est décontaminé et nettoyé pour combattre l'infiltration des produits dangereux. Les installations chimiques comme les cuves sont vidangées et nettoyées. Les zones de stockage de déchets industriels dangereux sont aménagées afin de retirer les terres polluées. Les terres excavées sont remplacées par des terres saines extérieures au site.	Contrat de prestation disponible	Bureau spécialisé/SNE	10 000 000	SNE/ DGER ; DEELCPN. ADER	Rapport de mission

Récepteur d'impact	Impacts	Actions	Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Sols	Pollution/Altération du sol	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Végétalisation : la réintroduction d'un couvert végétal sur des zones dé-végétalisées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.	Bureau spécialisé/SNE	Entreprise/SNE	3 700 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
suivi du processus de la phase de démantèlement	Appui Institutionnel de la DEELCPN		Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN lui permettant d'assurer le suivi de cette phase démantèlement	Convention d'appui à la DEELCPN	SNE ou Institution spécialisée	3 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
Total coût en phase de démantèlement						16 700 000		
Cout total PGES						38 700 000		

VIII.13.5. PGES de Koumra

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de construction de la mini-centrale solaire de la ville de Koumra est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Le coût de mise en œuvre est estimé à **Cinquante-Trois Millions Sept-Cent Mille Francs (53 700 000F CFA)**, reparte selon les trois phases du projet comme suit :

- 16 200 000 F CFA pour la phase travaux ;
- 16 000 000 F CFA pour la phase d'exploitation ;
- 21 500 000 F CFA pour la phase de démantèlement.

Tableau 31: Plan de Gestion Environnemental et Sociale pour le site de Koumra

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
PHASE DE REALISATION								
Air	Dégradation de la qualité de l'air par l'augmentation du niveau de poussières résultant du terrassement et des activités sur le site	Minimiser la dégradation de la qualité de l'air liée aux émissions de poussières, des fumées et de gaz (COX, NOX) des véhicules et engins de chantier et de la centrale thermique de la SNE	Arroser les chemins et zones de chantier dès que nécessaire ; Respecter les normes de pollution sur les engins ;	Absence de poussière ; Fréquence d'arrosage 2 à 3 fois/jour	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Protéger avec les bâches les véhicules Transportant des matériaux jusqu'aux sites de dépôts	Présence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Limiter la circulation des véhicules et engins à l'emprise de la voie d'accès et des aires de travail	Présence de Panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Afficher des consignes relatives à la limitation de vitesse	Présence des affiches de consignes de limitation de vitesse	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Utiliser les engins et véhicules en bon état de fonctionnement afin de réduire les émissions atmosphériques	Des engins de bon état disponible dans le parc à auto	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Installer des panneaux de limitation des vitesses sur les sites	Présence de panneaux ; Absence d'accidents	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Fournir et exiger le port de masque anti-poussière par les travailleurs	Utilisation des masques et absence des maladie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Les matériaux pulvérulents seront couverts autant que possible au niveau de la base vie.	Présence des couvertures à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport de suivi
			Les feux et le brûlage des déchets ou matériaux sont interdits sur le site du projet et au niveau de la base vie	Panneaux interdisant les feux	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Rapport d'inspection
Nuisances sonores et vibrations	Augmentation de la pollution sonore et vibration par les engins, camions de chantier et le groupe de la centrale thermique de Koumra.	Préserver la qualité sonore et des vibrations	Mettre en place et en œuvre un programme régulier d'entretien des véhicules de chantier	Existence du programme	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ Observation ; Rapports de Suivi interne ; PV de réunions de chantier
			Respecter les horaires de travail en vigueur au Tchad	Absence de nuisances ou de plainte aux heures de repos	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Munir les engins motorisés (camions, groupe électrogène, machine etc.) de système d'insonorisation	Existence du dispositif	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place les panneaux de limitation de vitesse à l'intérieur du site et aux environ immédiat	Existence des panneaux de signalisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Restreindre les accès au site aux heures de travail	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/MDC	
			Doter les travailleurs des équipements de protection individuelle adéquats (EPI).	Présence de consignes	Entreprise chargée des travaux	500 000	CEP - SNE/MDC	
			Éloigner des habitations et de la base vie le local du groupe électrogène et les parkings	Distanciation visible	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/MDC	
Emploi et développement économique	Multiplications des activités sur le terrain	Créer l'emploi au niveau local ; Améliorer le niveau de vie des populations	Prioriser le recrutement de la main d'œuvre locale (Population riveraine au site de la centrale)	Nombre d'ouvriers locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV de recrutement
			Sélectionner prioritairement les entreprises et/sous-traitants au niveau local	Nombre d'entreprises sélectionné	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	PV d'évaluation des offres
			Respecter les dispositions du code de travail relative aux conditions de travail du personnel sur le chantier	Absence de plainte ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/observation et rapport de chantier
			Prioriser les ressources humaines locales dans les recrutements des cadres ou ingénieurs à compétence égale	Nombre de travailleurs locaux employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Liste des cadres locaux
Santé, Hygiène sécurité et bien être	Suite à la migration des travailleurs extérieurs (venant d'autres zones), il peut y avoir une augmentation des risques maladies (IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS) pourraient perturber les communautés.	Préserver la santé des Populations contre les nuisances, les émissions de poussière et gaz polluants, les Risque d'accidents et de contamination par les IST, VIH SIDA, VBG/EAS/HS et grossesses non désirées	Restreindre l'accès aux sites au public à travers un vigile à guérite	Présence des panneaux	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite / observation
			Doter les ouvriers de chantier en EPI, et rendre obligatoire le port de ces EPI sur le chantier	Disponibilité des EPI et port effectif par les ouvriers	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Sensibiliser la population et les travailleurs sur les modes de transmission des IST/MST/SIDA et les dispositions à prendre pour éviter celles-ci et sur les VBS/EAS/HS et les grossesses non désirées.	Nombre de séances de sensibilisation et les cibles atteintes	Association, ONG, ou structures publiques compétentes	2 000 000	CEP – SNE/PAAET/MDC	Rapport d'activités
			Respecter la limitation de la vitesse dans la zone du chantier	Présence de panneaux de signalisation	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observations et rapport de chantier
			Disposer de boîte à pharmacie sur le chantier	Existence de boîte pharmacie sur le chantier	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP-SNE/MDC	Visite/ observation
			Installer les panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'intérieur du site et aux environs immédiats	Existence des panneaux et des ralentisseurs	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/MDC/DEELCPN	Visite/ observation

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
	Chutes et accidents au niveau de la base vie (Les travailleurs sont exposés aux risques de chutes, de blessures dues à des équipements de construction)	Préserver la santé des travailleurs	Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs des entreprises contractantes intégrant des Mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Existence de code de bonne conduite ; absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Les fiches signées
			Mettre en place une barrière de sécurité et signalisation au niveau de la base vie	Existence de la barrière	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation / Rapport d'inspection
			Port de vêtements de sécurité (gilets de chantier, gants, casques, chaussures de sécurité)	Existence de kites de sécurité	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Formation continue sur les bonnes pratiques de sécurité	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Maladies infectieuses : les conditions de vie dans la base vie peuvent favoriser la propagation des maladies (par exemple, maladies vectorielles transmises par des moustiques ou maladies liées à une mauvaise gestion des eaux usées). Conditions sanitaires dégradées : mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées pouvant entraîner des risques sanitaires	Préserver la santé des travailleurs	Installer de systèmes d'assainissement adéquats (toilettes, traitement des eaux usées)	Existence de système d'assainissement	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Mettre en place une gestion efficace des déchets, avec collecte et élimination sécurisée	Existence de disposition de collecte et d'élimination des déchets	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Prévoir des installations sanitaires propres et suffisantes pour le nombre des travailleurs	Existence des installations sanitaires	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Sensibiliser les travailleurs à l'hygiène personnelle et à la sécurité alimentaire	Nombre de séances de sensibilisation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
	Incendie dans la base vie suite à une utilisation imprudente de sources de chaleur (cuisons, cigarette)	Préserver la santé des travailleurs au niveau de la base vie	Disposer à la base vie des extincteurs adaptés à poudre CO2 ou eau pulvérisée	Existence d'extincteurs à la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	Visite/ observation
			Séparer les espaces à risque (cuisine, local de stockage de carburant) des espaces de vie	Plan de masse de la base vie	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
			Former les travailleurs à la prévention des incendies et à l'utilisation des équipements de sécurité (extincteurs, alarmes)	Nombre de séances de formation	Entreprise chargée des travaux	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC/DEELCP	
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation/ pollution de la ressource en eau	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines Dégradation de la qualité des eaux de surface et souterraines	Sensibiliser sur l'utilisation rationnelle de l'eau au niveau des chantiers	Nombre de séances ; Nombre bénéficiaires	Entreprise / ou structure Publique compétentes	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Disposer d'un kit de décontamination des sols sur les chantiers pour faire face en cas de déversement accidentel de polluants	Disponibilité des kits	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Réaliser la vidange des véhicules dans un garage approprié	Existence de contrat	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Factures pour entretien

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Sensibiliser le personnel et autres usagers du centre sur l'utilisation rationnelle de l'eau	Nombre de séances	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport d'activités
			Veiller à la collecte régulière des déchets	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Prévenir la pollution des eaux de surface	Nombre des analyses réalisées	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Rapport des analyses
			Manipuler les produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ;	Existence d'un système de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Stationner les engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche éloignée des sites sensibles	Existence d'une zone de stationnement des engins et camions	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Placer les éventuels stockages d'hydrocarbures sur les bacs de rétention ;	Existence d'un bac de rétention	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
			Mettre à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules).		Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE/ MDC	Visite/ observation
Sols	Pollution /contamination des sols en cas de déversement accidentel de carburant sur le chantier et les huiles d'entretien de la centrale thermique	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Limiter au minimum les superficies à déboiser, à décapier et à compacter dans les aires de travaux, afin de limiter l'érosion	Superficie déboisée ou décapée	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	Visite/ observation
			Éviter d'effectuer les activités de terrassement et fouilles en dehors des limites utiles du projet	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Mettre en place un système de gestion appropriée des rejets ou effluents liquides (fuites incontrôlées d'huiles et d'hydrocarbures) et déchets solides générés durant les travaux	Présence de poubelles ; Dispositif de collecte des effluents liquides	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Installer des poubelles pour la collecte des déchets de chantier, tout en intégrant le tri avant le transfert vers des sites traitement	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Disposer d'un plan d'urgence et de matériel de dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, de lubrifiants pendant les travaux	Disponibilité des kits Absence de déversement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Réaliser des infrastructures de collecte des eaux usées	Existence des ouvrages	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	
			Prendre toutes les précautions lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur les sites de travaux afin d'éviter les fuites et les déversements accidentels des hydrocarbures	Existence d'une aire de ravitaillement	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP -SNE / MDC	

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Collaborer avec des structures agréées pour assurer la collecte des déchets solides et des eaux usées	Existence de contrat de collecte	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE / MDC	
Paysage	Déformation du paysage	Préserver le paysage	Limiter la coupe d'arbres ainsi que les excavations et terrassements à la surface utile pour les travaux	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observations
			Assurer la propreté (collecte des ordures, nettoyage, ...) des lieux	Présence de poubelles	Entreprise	Intégré au projet	CEP – SNE/MDC	Visite / observations
Faune, habitats naturels et flore	Destruction des formations végétales, de la microfaune, de l'habitat naturel (les amphibiens ainsi, l'avifaune nicheuse).	Protéger et restaurer la végétation et l'habitat naturel	Limiter la coupe d'arbres à la surface utile pour les travaux d'aménagement ;	Respect des limites utiles	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP - SNE	
			Informier et disposer d'autorisation de coupe des services techniques de l'environnement	Existence de permis environnemental	CEP-SNE/PAAET	1 000 000	CEP – SNE/PAAET/D EELCPN/MDC	Quittance de délivrance de permis
			Réaliser et entretenir des aménagements paysagers sur chaque site pour lutter contre le changement climatique	Existence d'un plan d'aménagement paysager	CEP-SNE/PAAET	1 200 000	CEP – SNE/PAAET/D EELCPN/MDC	Rapport d'activité
			Réaliser un reboisement compensatoire correspondant au nombre des arbres coupés dans les espaces publics (Écoles, marchés, mosquées etc.) de la zone du sous projet	Existence d'un plan de reboisement	CEP-SNE/PAAET	4 000 000	CEP – SNE/PAAET/D EELCPN/MDC	Rapport d'activité
Genre et couches sociales vulnérables	Augmentation des risques des VBG et des discriminations	Réduire les risques sanitaires et accidents ; Lutter contre les EAS/HS ; Emploi des femmes et des jeunes considérées comme les personnes vulnérables	Employer les jeunes et les femmes comme main d'œuvre locale pour les travaux de construction,	Nombre de jeunes, de femmes et de personnes handicapés employés	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
			Faire signer un code de bonne conduite aux travailleurs de l'entreprise contractante intégrant des mesures dissuasives sur la commission d'actes de VBG/EAS/HS	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG/EAS/HS	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport de chantier
			Réaliser le recrutement dans le respect de l'équité genre	Absence de plaintes ; Absence de cas de VBG	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Fiches de recrutement
Patrimoine culturel et archéologique	Augmentation des risques de destruction ou du non-respect du patrimoine culturel et archéologique	Préserver le patrimoine culturel et archéologique	Sensibiliser le personnel des chantiers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et Cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Arrêter temporairement les travaux en cas de découverte de vestiges archéologiques pour permettre des investigations approfondies par les autorités ou un expert avisé	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
			Assurer une surveillance archéologique pendant les activités de terrassement, de nivellement et de creusage sur l'emprise devant abriter le sous-projet	Absence de cas de destruction de vestiges archéologiques	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
			Sensibiliser le personnel local et de étrangers au respect des us et coutumes locaux	Nombre de séances et cibles atteintes	Entreprise	Intégré dans l'offre	CEP – SNE/MDC	Rapport d'activité
Restauration des moyens d'existence des personnes exploitant le site	Perte d'un arbre (<i>Ficus platyphylla</i>) Considéré comme étant sacré pour les rites traditionnels)	Compenser les pertes et dommages subit par le PAP	Mesure d'accompagnement pour les rituelles traditionnelles relatif à la destruction d'un arbre (<i>Ficus platyphylla</i>) ayant des valeurs attachées à la vie des habitants (respect des us et coutumes). Mesure d'accompagnement de la PAP voyante vivant sur le site pour le rituel permettant de déplacer les esprits dans la nouvelle maison	Absence des plaintes relative au non-respect des us et coutumes	CEP-SNE/PAAET	3 500 000		
Appui institutionnel	Renforcement des capacités de la DEELCPN	Renforcer la capacité institutionnelle de la DEELCPN afin d'assurer un suivi régulier des travaux	Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN en vue de se rendre régulièrement sur le terrain pour le contrôle de conformité du PGES	Existence d'une convention d'appui	CEP-SNE/PAAET	4 000 000	CEP – SNE/MDC	Rapport de mission de la DEELCPN
Total en phase de construction						16 200 000		
PHASE D'EXPLOITATION								
Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Eaux de surface et eaux souterraines	Dégradation de la qualité et du niveau des eaux	Préserver les ressources en eaux de surface et souterraines	Pérenniser la ressource en eau et éviter le gaspillage	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	Rapport de suivi
			Veiller à la gestion intégrée de la ressource en eau	Programme de gestion des eaux	CEP-SNE/PAAET	PM	SNE	
			Assurer un suivi annuel de la qualité des rejets d'eaux usées issues de lavage des panneaux	Programme de de suivi des rejets disponibles	CEP-SNE/PAAET	2 500 000	SNE	
Sol et sous-sol	Érosion suite au ruissellement des eaux / dégradation du sol suite au rejet du à l'entretien des installations	Préserver les sols contre l'érosion et dégradation	Enherber le fond des canaux de drainage ; Planter les arbres en tête de talus. Entretenir la végétation sans l'utilisation de produits phytosanitaires, mais par fauchage.	Plan d'entretien disponible	SNE	2 500 000 par an	SNE/ MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
Entretien annuel de site	Faucher annuellement les herbes qui colonisent le site / entretien	Contribuer à la propreté du site	Embaucher la main d'œuvre locale pour le travail de nettoyage annuel du site	Contrat de orestation disponible	SNE	1 000 000	SNE/DEELCPN	Rapport de suivi

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Sécurité et durabilité	En phase exploitation, le risque d'incendie au niveau de la centrale solaire photovoltaïque est très faible. Il faut également prendre en compte le risque externe.	S'assurer de la pérennité des installations	Fermer à clefs les portails d'accès et de la structure de livraison ; Mettre en place une sécurité connectée et active ; Respecter les prescriptions organisationnelles de la SNE ; Mettre en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; Établir et archiver les schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant de la centrale photovoltaïque dans un DOE. (Document des Ouvrages Exécuté) ; Mettre en place un personnel d'astreinte ; Planifier des opérations en fonction des sensibilités météorologiques.	Plan HSE disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	MEPDD/ DEELCPN /MHE	Rapport de suivi
	La centrale solaire de Koumra peut être exposé à des risques d'inondation pouvant compromettre la performance, la durabilité et la sécurité des installations. Dommages aux équipements électriques : les onduleurs, transformateurs et les modules photovoltaïques sont sensibles à l'eau ; Corrosion accélérée : l'eau stagnante ou en mouvement peut corroder les structures métalliques ; Perte de production : une inondation peut nécessiter l'arrêt temporaire de la centrale ; Érosion des sols ; l'eau peut emporter les fondations des structures et causer leur instabilité	S'assurer de la pérennité des installations	Réaliser une étude hydrologique pour analyser les risques d'inondation	Rapport de l'étude hydrologique disponible	Bureau d'études	10 000 000	CEP-SNE	Rapport de suivi
			Inspecter régulièrement les systèmes de drainage	Plan de suivi régulier disponible	SNE	Intégré au fonctionnement	Responsable QHSE de la SNE	Rapport de suivi
Mettre en place un plan de réponse aux urgences pour minimiser les dégâts			Plan de réponse aux urgences disponibles	SNE	Intégré au fonctionnement	Responsable QHSE de la SNE	Rapport de suivi	
Total en phase d'exploitation						16 000 000		
PHASE DE DÉMENTANTÈLEMENT								
Gestion des déchets	Production des déchets issus des opérations de démantèlement	Contribuer à la restauration du site	Éliminer tous les déchets dangereux sur site conformément au plan de gestion des déchets. Les PV devront être recyclés séparer les différents matériaux et composants issus des installations pour permettre une identification claire de leur nature et les orienter vers les filières de recyclage appropriées	Plan de démantèlement disponible	SNE	Intégré au projet	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission de démantèleme nt

Récepteur d'impact	Impacts		Mesures d'atténuation bonification	Indicateurs vérifiables	Responsable de mise en œuvre	Coûts FCFA	Responsable du suivi	Source de vérification
Pollution des sols, des eaux et du Milieu naturel	Les opérations de démantèlement sont susceptibles de causer des dommages aux sols, aux eaux et au milieu naturel	Contribuer à la protection des sols, des eaux et du milieu naturel	Des prélèvements seront effectués pour des analyses afin de confirmer une éventuelle contamination des eaux. En cas de découverte de contamination des sols pendant les travaux de démantèlement, les sols contaminés devront être gérés conformément au plan de gestion des sites et sols pollués. Le site est décontaminé et nettoyé pour combattre l'infiltration des produits dangereux. Les installations chimiques comme les cuves sont vidangées et nettoyées. Les zones de stockage de déchets industriels dangereux sont aménagées afin de retirer les terres polluées. Les terres excavées sont remplacées par des terres saines extérieures au site.	Contrat de prestation disponible	Bureau spécialisé/SNE	13 500 000	SNE/ DGER ; DEELCPN. ADER	Rapport de mission
Sols	Pollution/Altération du sol	Préserver les sols contre la dégradation et la pollution	Végétalisation : la réintroduction d'un couvert végétal sur des zones dé-végétalisées avec l'objectif de restaurer à court ou moyen terme les fonctions écologiques du milieu impacté.	Bureau spécialisé/SNE	Entreprise/SNE	5 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
suivi du processus de la phase de démantèlement	Appui Institutionnel de la DEELCPN		Apporter un appui institutionnel à la DEELCPN lui permettant d'assurer le suivi de cette phase démantèlement	Convention d'appui à la DEELCPN	SNE ou Institution spécialisée	3 000 000	SNE/ DGER/ DEELCPN/ ADER	Rapport de mission
Total coût en phase de démantèlement						21 500 000		
Cout total PGES						53 700 000		

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Projet d'Accroissement pour l'Accès à l'Énergie au Tchad (PAAET) mis en œuvre par la Cellule d'Exécution des Projets de la Société Nationale d'Électricité (CEP-SNE), s'inscrit dans le cadre de la politique de diversification et de développement de projets innovants du gouvernement Tchadien en lien avec sa politique d'accroître de l'accès à l'énergie à sa population. Le présent Projet, consiste en la construction de quatre (4) mini centrales solaires de 1,5 MW dans les villes de Faya, Massakory, Massaguet, Koumra et 4 MW à Mao. L'énergie produite sera destinée à la consommation des populations des villes concernées. Des dispositions techniques sont prises pour un bon fonctionnement et une meilleure rentabilité. Pour cela, il sera construit des lignes de raccordement en parallèle avec l'arrivée de SNE. Le Projet inclut notamment les éléments suivants : les modules photovoltaïques et les structures (trackers) associées (onduleurs, transformateurs, clôtures, locaux techniques, etc.).

Les sites identifiés présentent des nombreux avantages : urbanisme, facilité d'accès, terrain plat, biodiversité commune dans des milieux soumis aux perturbations anthropiques, insertion dans des zones d'activités existantes etc.

Le PAAET s'inscrit dans une démarche locale de développement durable et d'aménagement du territoire dans un contexte de lutte contre le changement climatique, et aura également un impact positif sur l'économie locale à plusieurs niveaux. La présente étude d'impact a permis de décrire et d'apprécier l'état initial de l'environnement des zones du projet. Elle a ainsi permis de prendre en compte l'ensemble des contraintes d'un tel projet, en analysant ses effets sur les environnements humain, physique et naturel, et en évaluant les mesures d'accompagnement qui seront mises en œuvre en phase chantier, en phase d'exploitation et en phase de démantèlement. Il implique en outre les mesures de surveillance et de suivi environnemental proposées. Celles-ci sont suffisantes au regard du contexte du site et des effets résiduels après leur mise en place.

Au titre des impacts négatifs, il s'agit des perturbations temporaires ayant une importance moyenne. En milieu humain, ces impacts négatifs portent surtout sur les risques des infections sexuellement transmissibles (risques de propagation du VIH/SIDA) dues au brassage des populations et des infections respiratoires dues à la fumée et à la poussière pendant la phase de réalisation des travaux. Cependant, les mesures préconisées, à savoir les actions d'Information-Éducation-Communication (EIC) au moyen de causeries débats et séances d'information devraient permettre de limiter sensiblement ces risques sanitaires. Les impacts potentiels d'ordre sécuritaire liés à la gestion des chantiers, l'organisation de la circulation des engins, peuvent être endigués par des actions de sensibilisation, le respect d'une discipline dont les règles sont formalisées par l'entreprise, la signalisation adéquate des chantiers, les dispositifs de sécurité appropriés dans la conception technique. A cela s'ajoute le déplacement involontaire de la population installée dans l'emprise du site. Cependant, le projet aura un impact positif sur l'environnement social et économique. Pendant la phase des travaux, on notera la création des emplois temporaires d'où une réduction du chômage et de la pauvreté.

Pendant la phase d'exploitation, le désenclavement des villages et quartiers de la zone à travers les pistes de service et la création de plusieurs emplois pérennes pour l'exploitation et la maintenance des centrales amélioreront de manières significatives les conditions de vie de la population riveraine.

Au regard de l'intérêt que présente ce projet pour toutes les parties concernées (État tchadien, Banque Mondiale, CEP – SNE, Sous-contractants et populations), les mesures sociales préconisées devraient être effectivement mis en œuvre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Arrêté N° 041/MERH/DG/CACETALDE/2013 du 09 juillet 2013 portant réglementation des consultations publiques en matière d'étude d'impact sur l'environnement.
2. Arrêté N°0038/PR/PM/MEP/SG/06 signé le 06 février 2007 portant application du Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH).
3. Arrêté n°039/PR/PM/MERH/SG/DGE/DEELCNP/2012 du 29 novembre 2012 portant guide générale de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement ;
4. Arrêté N°048/MERH/SG/DGE/DEELCPN/2012 du 28 décembre 2012 fixant les attributions, la composition et les modalités de fonctionnement de l'Unité Technique de contrôle des Pollution et de Nuisances à l'environnement.
5. Arrêté N°049/PR/PM/MERH/SG/PFSG/2011 du 09 décembre 2011 portant réglementation des substances chimiques nocives ou dangereuses.
6. Décret N°378/PR/PM/MAE/2014 du 05 juin 2014 portant promotion de l'éducation environnementale au Tchad.
7. Décret N°409/PR/PM/MAE/2014 du 19 juin 2014 fixant les conditions d'élaboration et les modalités de mise en œuvre des plans d'urgence en matière d'environnement.
8. Décret n°630/PR/PM/MERH/2010 du 04 août 2010 portant réglementation des études d'impact sur l'environnement ;
9. Décret n°904/PR/PM/MERH/2009 du 06 août 2009 portant réglementation des pollutions et des nuisances à l'environnement ;
10. Décret N°904/PR/PM/MERH/2009 du 06 août 2009 portant réglementation des pollutions et des nuisances à l'environnement.
11. Groupe de la Banque Mondiale 2017: Cadre Environnemental et Social : <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>.
12. INSEED, 2ème Recensement Général de la Population et de l'Habitat, 2009.
13. Loi n°014/PR/2008 du 10 juin 2008 portant régime des forêts, de la faune et des ressources halieutiques ;
14. Loi n°014/PR/98 du 17/08/1998 fixant les principes généraux de la protection de l'environnement ;
15. Loi N°038/PR/69 du 11 décembre 1996 portant code de travail.
16. P2-P2RS, 2020-2025. Cadre de Gestion Environnementale et Sociale Tchad, Septembre 2022. Programme de Renforcement de la Resilience a l'Insecurite Alimentaire et Nutritionnelle au Sahel. https://www.afdb.org/sites/default/files/cges_cilss_tchad_version_finale_revue_-19-09-2022-c.pdf
17. PDL 2015. Plan de developpement local de la zone de mao rural Période 2015 à 2018. https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/pdl_mao_rural_vf.pdf
18. Schéma directeur de l'eau et de l'assainissement, volet hydraulique villageoise, République du TCHAD, avril 2003.

ANNEXE 1 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES A INSERER DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRE ET MARCHÉ

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 de chantier pouvant être sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront constituer une partie intégrante des dossiers d'appels d'offres ou de marchés d'exécution des travaux.

PREAMBULE

L'entrepreneur doit établir et soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend :

- Un plan d'occupation du sol indiquant la base vie, les différentes zones de chantier, les implantations prévues, la description des aménagements ;
- Un plan de gestion des déchets de chantier (type de déchets – type de collecte envisagé – lieu de stockage – mode et lieu d'élimination) ;
- Programme d'information et de sensibilisation (cibles – thèmes – mode de consultation) ;
- Un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé (risques d'accidents majeurs-mesures de sécurité ou de protection de la santé – plan d'urgence) ;
- Un plan de protection de l'environnement du site incluant l'ensemble des mesures de protection préconisées pour :
 - Stockage des hydrocarbures ;
 - Gestion des déversements de produits ;
 - Gestion des eaux usées (lavage et entretien des véhicules – eaux vannes ...) ;
 - Réduction et lutte contre les pollutions ;
 - Réglementation et sécurité du chantier.
- Le plan de remise en état des sites d'emprunts ;
- Le plan d'approvisionnement et de gestion de l'eau et de l'assainissement.

En vue de réduire ou de supprimer les incidences négatives des travaux sur l'environnement physique, biologique et socio-économique, l'Entrepreneur sera tenu aux règles suivantes.

I. DISPOSITIONS PREALABLES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

1.1. Respect des lois et réglementations nationales

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur au Tchad et relatifs à l'environnement. Il en est de même des décrets, arrêtés et normes qui en découlent, notamment les règlements concernant la qualité de l'air et de l'eau, les normes de rejets, les niveaux de bruits permis, l'élimination des déchets solides, et liquides, ainsi que tous les règlements relatifs aux heures de travail recommandés et aux mouvements des engins, matériels et équipements de travaux.

L'Entrepreneur doit reprendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement, en appliquant les prescriptions environnementales et surtout veiller à ce que son personnel les respecte et les applique convenablement. L'Entrepreneur doit assumer la responsabilité et supporter les frais de toute réclamation ou obligation ayant pour motif le non-respect de l'environnement, comme conséquence des travaux définis dans le marché et réalisés par lui-même, ses sous-traitants et leurs employés respectifs.

1.2. 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 du projet routier : autorisations délivrées par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publiques), 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.

1.3. 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 d'Étude 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.

1.4. Préparation et libération du site

L'entrepreneur devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, vergers, maraîchers requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, l'entrepreneur doit s'assurer que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le maître d'ouvrage.

1.5. Repérage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, téléphone, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (entrepreneur, maître d'œuvre, concessionnaires).

1.6. 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.

1.7. Programme de gestion environnementale et sociale

Les présentes clauses constituent les mesures environnementales et sociales à prendre en compte par l'Entrepreneur permettant d'assurer de façon optimale l'intégration du projet dans son environnement. L'Entrepreneur adjudicataire du marché pour les sous-projets retenus doit se conformer à la totalité de ces clauses et restera soumis à l'ensemble des lois et règlements en vigueur au Tchad, concernant aussi bien l'emploi et la sécurité des travailleurs que la protection de l'environnement et la réfection des milieux touchés par les sous-projets. En sus de ces clauses, les mesures d'atténuation spécifiques recommandées dans le cadre de la Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) devront aussi être intégrées au projet et leur mise en application devra être assurée lors des travaux.

En plus de ces clauses, l'Entrepreneur se conformera au Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) pour les travaux dont il est responsable. L'entrepreneur s'informerera de l'existence d'un PGES et préparera sa stratégie et plan de travail pour tenir compte des dispositions appropriées de ce PGES. Si l'entrepreneur ne met pas en application les mesures prévues dans le PGES après notification écrite par la Mission de Contrôle des Travaux de l'obligation de respecter son engagement dans le temps demandé, le maître d'ouvrage se réserve le droit d'arranger via la mission de contrôle l'exécution des actions manquantes par une tierce personne aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur s'engagera autant que possible à explorer toutes les mesures nécessaires pour éviter/amoinrir les impacts environnementaux et sociaux défavorables et pour respecter toutes les conditions environnementales et sociales d'exécution définies dans le PGES. En général ces mesures incluront entre autres possibilités :

- a) Réduire au minimum l'effet de la poussière sur l'environnement ambiant pour assurer la sûreté, la santé et la protection des ouvriers et des ingénieurs sur le site, ainsi que le couvert végétal.
- b) S'assurer que les niveaux de bruit émanant des machines, des véhicules et des activités bruyantes de construction soient maintenus à un minimum pour la sûreté, la santé et la protection du personnel sur le site.
- c) Empêcher les huiles et les eaux résiduelles utilisés ou produits pendant l'exécution des travaux de polluer autant la nappe phréatique et s'assurer également que l'eau stagnante est traitée de la meilleure manière possible afin d'éviter de créer des sites potentiels de reproduction des moustiques et autres insectes nocifs pouvant infecter autant les ouvriers.
- d) Mettre en œuvre les mesures idoines de contrôle d'érosion de sol afin d'éviter les écoulements de surface et éventuellement empêcher l'envasement, etc.

- e) S'assurer dans la mesure du possible que des matériaux biodégradables locaux sont utilisés pour éviter les risques de pollution.
- f) Assurer la sûreté publique, et respecter les exigences de sécurité routière durant les travaux de chantier.

La mise en place de mesures de mitigation a donc pour objectif l'intégration optimale de la protection de l'environnement au cours des activités de construction des infrastructures. Les implications des mesures proposées ci-après intègrent la prévention, le contrôle et la diminution des impacts potentiels et également la protection de l'environnement humain et biophysique.

II. INSTALLATIONS DE CHANTIER ET PREPARATION

2.1. 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.

2.2. Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

L'entrepreneur doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations du campement prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; la protection contre les IST/VIH/SIDA ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité. L'entrepreneur doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

2.3. Conditions de travail et gestion de la relation employeur-travailleur

2.3.1. Conditions de travail et d'emploi

Une documentation et des informations claires et faciles à comprendre seront communiquées aux travailleurs sur leurs conditions d'emploi. Ces informations et documents décriront les droits des travailleurs au regard de la législation nationale du travail (y compris des conventions collectives applicables), notamment leurs droits en matière de temps de travail, de salaire, d'heures supplémentaires, de rémunération et d'avantages sociaux ainsi que tout autre droit mentionné dans la Normes Environnementale et Sociale (NES) de la Banque Mondiale. Cette documentation et ces informations seront mises à disposition au début de la relation de travail et en cas de modification importante des conditions d'emploi.

2.3.2. Non-discrimination et égalité des chances

Les décisions en matière de recrutement ou de traitement des travailleurs ne seront pas prises sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste concerné. Les travailleurs seront employés selon le principe de l'égalité des chances et du traitement équitable et il n'y aura aucune discrimination dans le cadre d'un aspect quelconque de la relation de travail, que ce soit le recrutement et l'embauche, la rémunération (notamment les salaires et les avantages sociaux), les conditions de travail et les modalités d'emploi, l'accès à la formation, les missions du poste, la promotion, le licenciement, ou encore les mesures disciplinaires. Les procédures de gestion de la main d'œuvre décriront les mesures visant à prévenir et combattre le harcèlement, l'intimidation et/ou l'exploitation en milieu professionnel. En cas de divergences entre le droit national et les dispositions de ce paragraphe, dans la mesure du possible, le projet mènera ses activités d'une manière conforme aux dispositions du présent paragraphe.

2.2.3. Organisations de travailleurs

Le rôle des organisations de travailleurs constituées légalement et des représentants légitimes des travailleurs sera respecté, et des informations nécessaires à des négociations constructives leur seront fournies en temps opportun. Lorsque le droit national restreint le champ d'action des organisations de travailleurs, le projet n'empêchera pas les travailleurs du projet de mettre au point des mécanismes parallèles pour exprimer leurs griefs et protéger leurs droits en matière de conditions de travail et d'emploi. L'Emprunteur ne doit pas chercher à influencer ou contrôler ces autres mécanismes. L'Emprunteur n'exercera aucune discrimination et ne prendra aucune mesure en représailles contre les travailleurs du projet qui participent ou souhaitent participer à ces organisations et aux négociations collectives ou à d'autres mécanismes.

2.4. 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. D'autre part l'entrepreneure est tenue de préparer un plan de gestion de la main d'œuvre avant le démarrage des travaux.

2.5. 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'ouvrage. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le maître d'ouvrage), l'entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures et les jours de repos, et les jours fériés.

2.6. 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.

- Travail des enfants et âge minimum : (Un enfant n'ayant pas atteint l'âge minimum prescrit conformément aux dispositions du présent paragraphe ne sera pas employé ou engagé sur le projet. Les procédures de gestion de la main-d'œuvre fixeront à 18ans l'âge minimum d'admission à l'emploi et au recrutement dans le cadre du projet, conformément à la législation nationale) ;
- Travail forcé : Le projet n'aura pas recours au travail forcé, que l'on peut définir comme tout travail ou service exigé d'un individu sous la menace d'une peine quelconque et pour lequel ledit individu ne s'est pas offert de plein gré. Cette interdiction s'applique à toute sorte de travail forcé ou obligatoire, tel que le travail sous contrat, la servitude pour dettes ou des types d'emploi analogues. Aucune victime de trafic humain ne sera employée sur le projet.

2.7. Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement

L'entreprise devra obligatoirement préparer et soumettre à la mission de contrôle un plan global de gestion de l'environnement comportant spécifiquement un plan de Sécurité- d'Hygiène et de Santé avant le démarrage des travaux. Ce plan devra être validé par la mission de contrôle et son application fera l'objet d'un contrôle permanent. Elle doit respecter, dans ses travaux et ses services, les réglementations nationales existantes, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement. Cela inclut les méthodes de travail selon un savoir-faire reconnu et le respect des exigences techniques contractuelles. Sur le plan contractuel, ceci oblige donc que les contractants, leurs agents et personnels, les sous-contractants ou autres à se conformer aux règles et exigences de ce plan.

2.7.1. Hygiène

Les aires de bureaux et de logement doivent être pourvues d'installations sanitaires (latrines, lavabos et douches), dont la taille est fonction du nombre des employés. Les aires éventuelles de cuisines et de réfectoires devront être pourvues d'un dallage en béton lisse, être désinfectées et nettoyées quotidiennement. Les déchets solides de chantier doivent être collectés et acheminés vers des zones de dépôts adéquats (décharges publiques formalisées). Aucun déchet ne doit être enterré ou brûlé sur place. L'Entrepreneur peut toutefois être autorisé à brûler certains déchets combustibles à condition de respecter toutes les conditions de sécurité et d'éviter le dégagement de fumées toxiques. Seuls les papiers et emballages carton non polluant, ainsi que les feuilles mortes et branchages secs, peuvent être brûlés, et les opérations de brûlage devront être effectuées en période de vent favorable (pas d'habitation sous le vent, dispersion rapide des fumées). Les eaux usées provenant des cuisines, des aires de lavage des engins - après séparation des graisses, hydrocarbures et sables, des locaux de bureaux... excepté les eaux des toilettes, sont évacuées dans le réseau public existant de collecte des eaux usées s'il existe. A défaut, elles sont dirigées vers un puits perdant.

Si des toilettes sont prévues sur les sites des bases vie, les eaux vannes seront dirigées vers une fosse septique dimensionnée par rapport au nombre de personnels prévus par site. L'implantation de cette fosse est faite de telle manière qu'elle ne génère aucune pollution organique et bactériologique de la nappe phréatique susceptible d'affecter la qualité des eaux des puits ou autres dispositifs de captage d'eau.

2.7.2. Sécurité

Le chantier sera interdit au public et sera protégé par des balises et des panneaux de signalisation. Les différents accès seront clairement signalés, leurs abords seront maintenus propres pour assurer le confort et la sécurité. A cet effet, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Il doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment face aux risques et dangers liés au fonctionnement d'une ligne de haute tension, et face à la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié.

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière : elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'Entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation.

L'Entrepreneur doit informer par écrit les services compétents, au moins huit (8) jours ouvrables à l'avance, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier. L'Entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier. Si les travaux prévoient une déviation de la circulation, l'Entrepreneur a la charge de la signalisation aux extrémités des sections où la circulation est interrompue et de la signalisation des itinéraires déviés. La police de la circulation aux abords des chantiers ou aux extrémités des sections où la circulation est interrompue et le long des itinéraires déviés, incombe aux services compétents. Durant les travaux, l'Entrepreneur est tenu d'assurer la circulation dans des conditions de sécurité suffisante et prendre en compte les mesures de lutte contre les nuisances (poussières, bruits, etc.).

L'Entrepreneur imposera, pour les postes exposés, le port d'équipement de sécurité et de confort tel que casque de protection, casque antibruit, gants, chaussures de sécurité, vêtements fluorescents, etc. Les engins et véhicules devront également être équipés des dispositifs de sécurité adéquats. Pour les manœuvres particulièrement dangereuses, les dispositifs et mesures de sécurité spécifiquement appliqués devront être présentés et approuvés par le maître d'œuvre.

2.7.3. Secourisme et Santé

L'Entrepreneur assure le transport des employés ou personnes extérieures à ses effectifs, et accidentés de son fait, vers le centre de santé adapté le plus proche. Il assure également le transport de ses employés malades dans les mêmes conditions. Il accorde l'avance des frais de santé pour permettre la prise en charge immédiate des personnes par les structures sanitaires et mettra à disposition une caisse à pharmacie. Afin de limiter la progression de la pandémie du SIDA, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions utiles pour réduire les risques pour ses employés et les personnes extérieures.

2.8. Installation de la base vie du chantier

L'Entrepreneur proposera au maître d'œuvre le lieu de ses installations de chantier (bases vie), lui présentera un plan d'installation de chantier (PIC) et sollicitera l'autorisation d'installation de chantier auprès du maître d'œuvre. L'importance des installations est déterminée par le volume et la nature des travaux à réaliser, le nombre d'ouvriers, le nombre et le type d'engins. Le plan d'installation principale de chantier devra tenir compte des aménagements et mesures de protection suivantes :

- Les sites devront être délimités par une clôture ou un mur d'enceinte infranchissable, l'accès devra en être rigoureusement contrôlé ;
- Les sorties de véhicules et d'engins devront être localisées et aménagées de manière à ne présenter aucun risque pour la sécurité des piétons et automobilistes, notamment du point de vue de la visibilité de la signalisation et du règlement de la circulation. Les entrées et sorties de véhicules devront être possibles sans perturbations des circulations locales ;
- Le drainage adéquat des eaux sur l'ensemble de la superficie doit éviter les points de stagnation ;
- Les réseaux seront secs et matérialisés sur le Plan d'Installation du Chantier (PIC), avec alimentation en eau des sanitaires sur conduite existante ou citerne, et système de rejet d'eaux sanitaires dans un exutoire à définir après traitement. Aucun rejet d'effluent n'est autorisé dans le milieu naturel ;
- Tous les engins et machines à moteur à explosion seront stationnés en dehors des périodes de travail sur une aire spécialement aménagée. Cette aire sera un terre-plein avec en fondation des graves. Cette zone sera bordée en périphérie par un merlon d'au moins 30cm de hauteur avec relevé du polyane. En

cas de fuite de carburants ou d'huile, les terrains souillés seront récupérés et évacués en décharge agréée ;

- La zone réservée au stationnement de tous les véhicules et engins sera matérialisée et signalée;
- L'Entrepreneur est tenu de présenter pour approbation au maître d'œuvre un dossier de demande d'occupation de sites - portant constat de l'existant - qu'il compte utiliser durant la période des travaux, incluant les aspects environnementaux et sociaux suivants :
 - Descriptif du site et de ses accès ;
 - Descriptif de l'environnement proche du site ;
 - Contrat d'occupation provisoire avec le ou les propriétaires terriens ;
 - Descriptif des dispositions prises pour réduire les conséquences de la mise en exploitation des sites : sécurité des personnes et des usagers des voies d'accès sur les sites, préparation des sites en prévision des modalités de sa libération, nuisances et gênes éventuelles, etc.

2.9. Protection des sols

Afin de limiter au maximum, la perte de sols (végétaux), il est conseillé lors des travaux de terrassement de décapier séparément les matériaux superficiels ayant un intérêt au niveau de leur richesse pédologique, puis de procéder à une re-végétalisation avec les graminées propices de la surface. Cette re-végétalisation devra se faire le plus rapidement possible après la pose du polyane afin de réduire les effets de l'érosion sur les sols. Par ailleurs, au cours du chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides (huiles usagées, laitance de ciment, etc.) peuvent être déversées sur le sol et le polluer. Des systèmes de gestion de ces polluants doivent être définis clairement pour empêcher tout déversement sur les sols.

2.10. Gestion des zones de dépôt

Pour chaque zone de dépôt, l'entreprise se proposera les méthodes pour la gérer et pour la remettre en état à la fin des travaux. Ces mesures tiendront compte d'une part du choix du site de dépôt et de son accès et d'autre part des travaux de terrassement. De façon générale, il convient de se conformer aux prescriptions suivantes :

- Travaux de terrassement ;
- Désignation du personnel d'astreinte ;
- Mesures contre les entraves à la circulation.

2.10.1. Travaux de terrassement

Le décapage des sols et la remise en état se feront sur des sols ressuyés, afin d'éviter tout compactage, mais en aucun cas sur le sol mouillé ou en période pluvieuse ; avec un engin à chenilles ou ayant une pression minimale au sol et une capacité de transport élevée. L'entreprise est tenue de préciser les épaisseurs de décapage avant les travaux. Choix de la zone de dépôt Le choix du site de dépôt et son accès, doit se faire de manière à éviter les problèmes de stagnation. Les terrains les plus favorables sont les terrains perméables et en pente légère.

2.10.2. 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.

2.10.3. 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 la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

III. REGLEMENT ET PROCEDURES INTERNES

3.1. Règlement interne

Un règlement interne de l'Entrepreneur, portant dispositions spécifiques à son ou ses installations de chantier, doit mentionner de manière non ambiguë pour l'ensemble du personnel :

- Les règles de sécurité ;
- L'interdiction de la consommation d'alcool pendant les heures de travail ;

- La sensibilisation et la formation obligatoire du personnel sur les mesures de protection de l'environnement notamment celles prévues au marché.

Le règlement qui sera affiché aux endroits stratégiques du chantier, citera une liste de fautes graves donnant lieu, après récidive de la part du fautif et malgré la connaissance du règlement interne, au licenciement immédiat de la part de son employeur, ce sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires par l'autorité publique pour non-respect de la réglementation en vigueur. Ex : L'employeur établira une fiche de non-conformité pour chaque faute grave, dont copie sera remise à l'intéressé, portant mention des dispositions prises pour mettre fin aux actes fautifs de sa part. Il attirera l'attention des autres membres du personnel sur le type de dérive constaté. Cette fiche sera transmise au maître d'œuvre en pièce jointe des rapports mensuels.

3.2. Procédures internes

L'Entrepreneur est tenu de présenter et d'appliquer les procédures internes suivantes :

- Gestion des déchets ;
- Gestion des produits dangereux ;
- Stockage et approvisionnements en carburant ;
- Réduction des nuisances et des gênes aux riverains et aux activités économiques, incluant les traces de déviations provisoires de chantier ;
- Comportement du personnel et des conducteurs ;
- Conservation de la nature (faune, flore, sols, eaux, air) ;
- Conservation des patrimoines (archéologie et paysages) ;
- État des lieux initial et de libération des sites (tous sites, emprunts, carrières et dépôts compris).

3.3. Traitement des doléances

Ces procédures devront être simples, pragmatiques, intelligibles pour tous (largement illustrées en particulier), affichées sur le site de mise en application et/ou dans ou sur les engins selon le besoin, distribuées et enseignées au personnel quel que soit son niveau hiérarchique. Elles seront validées par le maître d'œuvre et le partenaire financier extérieur du projet. Des séances internes de contrôle de la connaissance et de la compréhension des procédures par le personnel seront organisées par l'Entrepreneur, qui procédera aussi tous les mois à un audit partiel de l'application des procédures en conformité avec le Plan Assurance Qualité.

Ce Plan Assurance Qualité de l'Entrepreneur intégrera la stratégie de mise en œuvre, de contrôle et de réponse aux situations de non-conformité environnementale et/ou socio-économique. L'Entrepreneur établira un bilan mensuel spécifique de la mise en œuvre des procédures, qui sera porté à la connaissance du personnel sur un tableau d'affichage séparé et sous format intelligible par tous. Le bilan sera transmis au maître d'œuvre et il comportera les copies en pièces jointes des fiches de non-conformités établies et des actions correctives apportées. Si l'Entrepreneur dispose déjà de procédures

internes écrites, il devra fournir la preuve que ces procédures sont connues de son personnel, appliquées et comprenant bien les présentes prescriptions contractuelles. Il devra dans tous les cas les faire valider par le maître d'œuvre.

3.4. Identification et accès

Chaque membre du personnel de l'Entrepreneur doit se voir attribuer un badge, qu'il porte visiblement sur lui en toutes circonstances durant les heures de travail. Ce badge porte la mention du nom et le logo de l'Entrepreneur, les noms, prénoms et fonction de l'employé, sa photo, le nom officiel du projet et le lot de travaux, la durée de validité du badge à compter de la date d'établissement, également écrite.

Les personnels embauchés à titre intérimaire disposent du même badge, portant mention de leur date de fin de contrat. Le responsable environnement de l'Entrepreneur, ainsi que son homologue du maître d'œuvre, disposent d'un accès à toutes les installations et sites de l'Entrepreneur, à toute heure

IV. REPLI DE CHANTIER ET REAMENAGEMENT

4.1. 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 : (i) Retirer les bâtiments temporaires, le matériel,

les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc. ; (ii) Rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées ; (iii) Protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.) ; (iv) Rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public ; (v) Décontaminer les sols souillés lors de la construction (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable) ; (vi) Nettoyer et détruire les fosses de vidange, si nécessaire.

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.

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.

4.2. 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.

4.3. Gestion des produits pétroliers et autres contaminants

L'entrepreneur doit nettoyer l'aire de travail ou de stockage où il y a eu de la manipulation et/ou de l'utilisation de produits pétroliers et autres contaminants.

4.4. Gestion de la pollution de l'air

Les nuisances atmosphériques concernent à la fois la population riveraine et le personnel de chantier. Elles peuvent nuire au confort et à la santé ainsi que troubler les activités des populations. Sur un chantier, il y a deux types d'émissions à prendre en considération : les émissions gazeuses et les émissions de particules (poussière). Pour réduire les nuisances dues aux produits gazeux, il y a lieu de favoriser l'utilisation préférentielle de machines, d'engins et de véhicules peu polluants et répondant aux normes techniques exigées (ex. visites techniques à jour), d'éviter les feux de déchets de tout genre sur les chantiers. Pour ce qui concerne la réduction des émissions de poussières, il convient de prendre les mesures suivantes :

- pose de palissades aux abords des pistes et des installations de chantiers situés proches des habitations ;
- humidification des matériaux pulvérulents par temps sec des sols de surfaces notamment pour les chemins d'accès pour éviter que les particules fines se retrouvent dans l'air et nuisent au personnel et au milieu naturel environnant.

Pour ce qui concerne le personnel travaillant sur le chantier, l'entrepreneur est tenu de mettre à sa disposition les équipements de sécurité contre les nuisances atmosphériques.

4.5. 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.

4.6. 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.

4.7. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le maître d'ouvrage, 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.

4.8. 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.

4.9. 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.

V. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES SPECIFIQUES

5.1. 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 à longue distance (sortie de carrières ou de bases vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

5.2. Mesures à prendre en cas de découverte fortuites

5.2.1. Suspension des travaux

Après la suspension des travaux, l'entreprise doit immédiatement signaler la découverte à l'ingénieur de la Mission de Contrôle. Il se peut que l'entreprise ne soit pas en droit de réclamer une indemnisation pour la période de suspension des travaux. L'ingénieur de la Mission de Contrôle peut être habilité à suspendre les travaux et à demander à l'entreprise de procéder à des fouilles à ses propres frais s'il estime qu'une découverte qui vient d'être faite n'a pas été signalée.

5.2.2. Délimitation du site de la découverte

Avec l'approbation de l'ingénieur de la Mission de Contrôle, il est ensuite demandé à l'entreprise de délimiter temporairement le site et d'en restreindre l'accès.

5.2.3. Non-suspension des travaux

La procédure peut autoriser l'ingénieur de la Mission de Contrôle à déterminer si le bien culturel physique peut être transporté ailleurs avant de poursuivre les travaux, par exemple si l'objet découvert est une pièce de monnaie.

5.2.4. Rapport de découverte fortuite

L'entreprise doit ensuite, sur la demande de l'ingénieur de la Mission de Contrôle et dans les délais spécifiés, établir un Rapport de découverte fortuite fournissant les informations suivantes :

- Date et heure de la découverte ;
- Emplacement de la découverte ;
- Description du bien culturel physique ;
- Estimation du poids et des dimensions du bien ;
- Mesures de protection temporaire mises en place.

Le Rapport de découverte fortuite doit être présenté à l'ingénieur de la Mission de Contrôle et aux autres parties désignées d'un commun accord avec les services culturels, et conformément à la législation nationale. L'ingénieur de la Mission de Contrôle, ou toute autre partie désignée d'un commun accord, doivent informer les services culturels de la découverte.

5.2.5. Arrivée des services culturels et mesures prises

Les services responsables du patrimoine culturel font le nécessaire pour envoyer un représentant sur le lieu de la découverte dans des délais convenus (dans les 24 heures, par exemple) et déterminer les mesures à prendre, notamment :

- Retrait des biens culturels physiques jugés importants ;
- Poursuite des travaux d'excavation dans un rayon spécifié autour du site de la découverte;
- Élargissement ou réduction de la zone délimitée par l'entreprise.

Ces mesures doivent être prises dans un délai donné (dans les 7 jours, par exemple). L'entreprise peut, mais pas nécessairement, prétendre à une indemnisation pour la période de suspension des travaux.

Si les services culturels n'envoient pas un représentant dans les délais spécifiés (dans les 24 heures, par exemple), l'ingénieur de la Mission de Contrôle peut-être autoriser à proroger ces délais pour une période spécifiée. Si les services culturels n'envoient pas un représentant dans la période de prorogation, l'ingénieur résident peut-être autoriser à demander à l'entreprise de déplacer le bien culturel physique ou de prendre d'autres mesures d'atténuation et de reprendre les travaux. Les travaux supplémentaires seront imputés sur le marché, mais l'entreprise ne pourra pas réclamer une indemnisation pour la période de suspension des travaux.

5.2.6. Suspension supplémentaire des travaux

Durant la période de 7 jours, les services culturels peuvent être en droit de demander la suspension temporaire des travaux sur le site de la découverte ou à proximité pendant une période supplémentaire de 30 jours, par exemple. L'entreprise peut, mais pas nécessairement, prétendre à une indemnisation pour cette période supplémentaire de suspension des travaux.

L'entreprise peut cependant être autorisée à signer avec les services responsables du patrimoine culturel un nouvel accord portant sur la fourniture de services ou de ressources supplémentaires durant cette période.

5.3. Mesures pour les travaux de terrassement

L'entrepreneur doit limiter au strict minimum le décapage, le déblaiement, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion. Après le décapage de la couche de sol arable, l'Entrepreneur doit conserver la terre végétale et l'utiliser pour le réaménagement des talus et autres surfaces perturbées. L'entrepreneur doit déposer les déblais non réutilisés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard; sinon il doit les transporter dans des zones de remblais préalablement autorisées.

5.4. Mesures de transport et de stockage des matériaux

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 ; (ii) arroser régulièrement les voies de circulation dans les zones habitées (s'il s'agit de route en terre) ; (iii) prévoir des déviations par des pistes et routes existantes dans la mesure du possible. Dans les zones d'habitation, 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.

Pour assurer l'ordre dans le trafic et la sécurité sur les routes, le sable, le ciment et les autres matériaux fins doivent être contenus hermétiquement durant le transport afin d'éviter l'envol de poussière et le déversement en cours de transport. Les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts d'une bâche fixée solidement. L'entrepreneur doit prendre des protections spéciales (filets, bâches) contre les risques de projections, émanations et chutes d'objets. 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.

5.5. 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. La pose de ralentisseurs aux entrées des agglomérations sera préconisée. 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. L'entrepreneur devra, en période sèche et en fonction des disponibilités en eau, arroser régulièrement les pistes empruntées par ses engins de transport pour éviter la poussière, plus particulièrement au niveau des zones habitées.

5.6. Mesures de transport et de stockages des produits pétroliers et contaminants

L'Entrepreneur doit transporter les produits pétroliers, les lubrifiants et les autres matières dangereuses de façon sécuritaire, dans des contenants étanches sur lesquels le nom du produit est clairement identifié. La livraison doit être effectuée par des camions citernes conformes à la réglementation en vigueur et les conducteurs doivent être sensibilisés sur les dégâts en cas d'accident. Les opérations de transbordement vers les citernes de stockage doivent être effectuées par un personnel averti. Les citernes de stockage doivent être étanches et posées sur des surfaces protégées disposant d'un système de protection contre des épanchements intempestifs de produit.

L'entrepreneur doit installer ses entrepôts de combustible, de lubrifiants et de produits pétroliers à une distance d'au moins 200 m des plans et cours d'eau. Les lieux d'entreposage doivent être localisés à l'extérieur de toute zone inondable et d'habitation. Les lieux d'entreposage doivent être bien identifiés pour éviter des collisions entre les véhicules de chantier et les réservoirs de produits pétroliers.

L'entrepreneur doit protéger les réservoirs de produits pétroliers et les équipements de remplissage par une cuvette pour la rétention du contenu en cas de déversement accidentel. Tous les réservoirs doivent être fermés quand ils ne sont pas utilisés.

L'entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel (i) quant aux consignes particulières à suivre afin d'éviter tout risque de déversement accidentel lors de la manipulation et de l'utilisation des produits pétroliers et (ii) sur les mesures d'interventions à mettre en place en cas de sinistre afin d'éviter tout déversement accidentel.

5.7. Mesures en cas de déversement accidentel de produits pétroliers

L'entrepreneur doit préparer un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants et le soumettre au maître d'œuvre avant le début des travaux. Les mesures de lutte et de contrôle contre les déversements de produits contaminants sur le chantier doivent être clairement identifiées et les travailleurs doivent les connaître et pouvoir les mettre en œuvre en cas d'accident. L'entrepreneur doit mettre en place sur le chantier : (i) du matériel de lutte contre les déversements (absorbants comme la tourbe, pelles, pompes, machinerie, contenants, gants, isolants, etc.); (ii) du matériel de communication (radio émetteur, téléphone, etc.); (iii) matériel de sécurité (signalisation, etc.).

5.8. 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.

5.9. Approvisionnement en eau du chantier

La recherche et l'exploitation des points d'eau sont à la charge du maître d'ouvrage. Le maître d'ouvrage doit s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau sur les sites. Il est recommandé au maître d'ouvrage d'utiliser les services publics d'eau potable autant que possible, en cas de disponibilité. Si l'eau n'est pas entièrement conforme aux critères de qualité d'une eau potable, le maître d'œuvre 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, le maître d'œuvre doit aviser les employés et placer bien en vue des affiches avec la mention « **Eau Non Potable** ».

5.10. Gestion des déchets liquides

Les bureaux 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 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 ou à la mer. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'entrepreneur par le maître d'œuvre.

5.11. 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, surtout durant les périodes de chaleur lors de la phase de construction.

- L'entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle ;
- L'entrepreneur doit acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

5.12. Gestion des objets et vestiges trouvés sur les chantiers

L'Entrepreneur n'a aucun droit sur les matériaux et objets de toute nature trouvé sur les chantiers en cours de travaux, notamment dans les fouilles, mais il a droit à être indemnisé si le Maître d'œuvre lui demande de les extraire ou de les conserver.

Lorsque les travaux mettent au jour des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, archéologique ou historique, l'Entrepreneur doit le signaler au Maître d'œuvre et faire toute déclaration prévue par la réglementation en vigueur. Sans préjudice des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur, l'Entrepreneur ne doit pas déplacer ces objets ou vestiges sans autorisation du Chef de Projet. Il doit mettre en lieu sûr ceux qui auraient été détachés fortuitement du sol. Sans préjudice de la réglementation en vigueur, lorsque les travaux mettent au jour des restes humains, l'Entrepreneur en informe immédiatement l'autorité compétente et en rend compte au Maître d'œuvre.

5.13. Protection contre la pollution sonore

L'entrepreneur est tenu de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement le personnel du MSP, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont de l'ordre de 55 à 60 décibels le jour et de 40 décibels la nuit.

5.14. Prévention contre les IST/VIH/SIDA et maladies liées aux travaux

L'entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur les risques liés aux IST/VIH/SIDA. Il doit mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA. 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 et de la population vivant autour des sites, 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, 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 des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

5.15. 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 à un incident sur le personnel du chantier. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'entrepreneur doit informer les travailleurs de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

5.16. 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) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être collectées et traitées de manière appropriée. 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.

5.17. Lutte contre les poussières

L'entrepreneur doit choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

ANNEXE 2 : TERMES DE RÉFÉRENCES

2. CONTEXTE

Le Gouvernement de la République du Tchad a négocié et obtenu un crédit de l'Association Internationale de Développement (AID) pour financer l'exécution du Projet d'Accroissement d'Accès à l'Energie au Tchad (PAAET). L'évaluation préalable effectuée par la Banque mondiale a conclu qu'il s'agit d'un projet à risque substantiel. Par conséquent, l'utilisation des fonds IDA le soumet non seulement aux Normes Environnementales et Sociales (NES) de la Banque mondiale, mais aussi aux exigences de la législation nationale en vigueur.

Le pays détient un faible taux d'accès d'électricité qui est de 6,4 % avec une grande disparité entre la capitale (35 %) et les autres provinces (1 %). L'évolution du taux d'accès est très faible, 3,7 % en 2011, 5 % en 2015 et 6,4 % en 2018. C'est dans ce cadre que le gouvernement a mis en priorité le secteur de l'énergie comme axe principal de développement.

Le projet vise à étendre l'accès à l'électricité au Tchad grâce à une combinaison de solutions : densification du réseau à N'Djamena, systèmes électriques isolés dans les grandes villes secondaires, mini-réseaux aux villes et les systèmes solaires autonomes (SSA) à usage productif, les entités publiques et les ménages en milieu rural. En outre, le projet contribuera à atténuer la privation d'énergie dans les camps de réfugiés et les communautés à travers des SSA, des réseaux isolés, des mini-réseaux et des solutions de cuisson propre. Le déploiement à grande échelle du SSA servirait de catalyseur pour l'accès aux services de base (santé, éducation), économiques le développement et la population des zones rurales touchées par la précarité énergétique, qui enraine la fragilité. Les mini-réseaux et SSA serviront également d'électrification pré-réseau des emplacements qui seront éventuellement connectés au réseau national ou à des systèmes isolés.

Le PAAET comprend cinq (05) composantes et sous composantes présentées dont la partie relative à la CEP-SNE qui est prise uniquement dans les présents termes de référence :

Composante 1 : Électrification par réseaux

Il soutiendra la poursuite de l'électrification de N'Djamena et de 12 villes secondaires, et fournira un accès à l'électricité à d'autres villes secondaires. Elle compte deux sous composantes :

Sous-composante 1.1 : Élargir l'accès à l'électricité à N'Djamena

L'objectif de cette sous-composante est d'accroître substantiellement l'accès à l'électricité dans la capitale tchadienne par des investissements publics dans les installations de distribution et en soutenant les investissements privés dans la capacité de production d'électricité. Avec le raccordement de 50000 nouveaux clients.

Sous composante 1.2. : Élargir l'accès à l'électricité dans 12 villes secondaires.

Cette sous-composante vise à stimuler l'électrification dans 12 villes secondaires du Tchad accueillant environ 950000 habitants. Elle vise aussi à tripler l'accès à l'électricité dans les villes. Étant donné que certaines villes se trouvent à proximité de sites de torchage de gaz de pétrole, telles que Moundou et Doba, la possibilité d'utiliser du gaz torché pour produire de l'électricité sera examinée.

La SNE conservera la propriété des actifs existants et le statut juridique de fournisseur de services d'électricité dans les villes. Toutefois, le secteur privé participera à la production et à la distribution d'électricité.

Composante 4 : Assistance technique et gestion de projet.

Cette composante financera les dépenses de fonctionnement des deux Cellules d'Exécution du Projet (CEP) et de l'Assistance Technique (AT) ainsi que les activités de renforcement des capacités nécessaires à la mise en œuvre du projet.

Sous-composante 4.1 : Gestion et supervision des projets

Cette sous-composante financera deux CEP pour la gestion et la supervision quotidienne du projet au cours de la période de mise en œuvre de cinq ans.

La CEP – SNE intervient uniquement dans les deux composantes ressorties dans le tableau ci-dessous :

Composante 1	Électrification via les réseaux
Sous-Composante	
1,1	Développer l'accès à l'électricité à N'Djamena
1,2	Extension de l'accès à l'électricité dans 12 villes secondaires
Composante 4	Gestion de projet et assistance technique
Sous-composante	
4.1 (b)	Gestion et supervision du projet

En vue d'anticiper sur les risques environnementaux et sociaux, les sous projets à mettre en œuvre devraient être jugés éligibles sur la base de leur conception et localisation et de la réputation de leur porteur. En effet, des attentes fortes ont été exprimées sur la nature de la gouvernance des projets devant permettre l'accès à l'électricité. Le PAAET s'appuie pour une bonne partie sur l'implication des structures et prestataires de service privés. Cette analyse d'éligibilité préalable devrait donc occuper une bonne place dans la gestion préventive des risques.

Au demeurant, chacun des sous-projets (activités) prévus dans le cadre du PAAET, qui a déjà fait l'objet d'un screening environnemental et social, jugé éligible à la catégorie B sous réserve de la validation des formulaires de screening

environnementale et social par la DEELCPN. C'est le cas des sites pour la construction de la centrale solaire dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra, devront impérativement faire l'objet d'une Notice Environnemental et Social (NIES).

C'est pourquoi, les présents termes de référence sont rédigés en vue de recrutement un cabinet pour l'élaboration d'une « **Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES)** » pour chaque site. La Notice d'Impact Environnemental et Social doit être assortie de cinq Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) afin de prévenir les effets négatifs potentiels mais aussi de consolider de façon durable les impacts positifs que générerait le PAAET dans ces villes.

3. Objectifs

2.1. Objectif global

La présente prestation a pour objectif de réaliser cinq **Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES)** assorties de cinq Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) afin de prévenir les effets négatifs potentiels mais aussi de consolider de façon durable les impacts positifs que générerait la construction de la centrale solaire dans les villes de Faya, Mao, Massakory, de Massaguet et de Koumra.

2.2 Objectifs spécifiques

- Les objectifs spécifiques de l'étude sont les suivants :
- Fournir les informations relatives au Maître d'ouvrage ;
- Décrire sommairement les activités des sous projets à réaliser ;
- Décrire l'état initial des sites susceptibles d'être affectés par la mise en œuvre des sous projets ;
- Identifier, analyser et évaluer les impacts potentiels des sous projets ;
- Proposer les mesures d'atténuation ;
- Décrire le cadre institutionnel et juridique
- Décrire les normes environnementales et sociales qui seront déclenchées
- Estimer le coût environnemental et social
- Décrire les activités de surveillance et de suivi ;
- Élaborer un plan de remise en état de l'environnement.

Le NIES se veut un outil de gestion environnementale et sociale des travaux de la construction de la centrale solaire dans les villes secondaires retenues à la suite du screening environnemental et social. Cette mission d'élaboration une Notices d'Impact Environnemental et Social de chaque ville vise à informer les parties prenantes des répercussions des activités des sous projets (tant positives que négatives) et des mesures d'atténuation ou de compensation qui seront mises en place pour éliminer, ou minimiser les impacts. Ces mesures seront intégrées dans un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) que l'entreprise contractante et les sous-traitants devront respecter, y compris l'ensemble des parties prenantes

4. Résultats attendus de la mission

Au terme de l'étude, les résultats suivants sont attendus :

- Une (01) NIES comportant cinq plans de gestion environnementale et sociale élaborée conformément au Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale relatives aux aspects environnementaux et sociaux notamment les NES no 1 : Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux, NES no 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution, NES no 4 : Santé et sécurité des populations, Norme environnementale et sociale no 4 : Santé et sécurité des populations, NES no 5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire et NES no 10 : Mobilisation des parties prenantes et information. Ces normes de la Banque Mondiale sont appuyées par le Décret N°630/PR/PM/MEERH/2010 portant réglementation des études d'impact sur l'environnement qui fixe les modalités de mise en œuvre de l'étude d'impact sur l'environnement en République du Tchad.

De manière précise, les résultats attendus de l'étude sont les suivants :

- Les informations sur le Maître d'ouvrage sont fournies ;
- Les activités des sous projets sont décrites ;
- L'état initial des sites susceptibles d'être affectés par la mise en œuvre des sous projets est décrit ;
- Le cadre institutionnel et juridique est rappelé
- Les normes environnementales et sociales déclenchées sont rappelées ;
- Le coût environnemental et social est estimé
- Les impacts potentiels des sous projets sont identifiés, analysés et évalués ;
- Un plan de gestion environnementale et sociale par site comprenant :
 - Un programme de mise en œuvre des mesures d'atténuation, de compensation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs ;
 - Le programme de surveillance et de suivi environnemental ;
 - Le programme de renforcement des capacités ;
- L'estimation des coûts des différents programmes du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) ;
- La mise en place d'un Mécanisme de Dialogue et de Gestion des Plaintes (MDGP) ;

- Proposer les clauses environnementales et sociales pour chaque site à insérer dans les Dossier d'Appel d'Offre (DAO) ;
 - Un plan de remise en état de l'environnement est élaboré.

5. Travaux à réaliser

Les types des travaux à réaliser dans chaque ville est la construction de la centrale solaire, le renforcement des réseaux électriques existants et le raccordement des nouveaux clients.

6. Activités à réaliser dans le cadre de la prestation

Les activités à réaliser par le Consultant sont les suivantes :

- La description et l'analyse de l'état initial de l'environnement du site et ses zones d'influence des sous projets ;
- La description des activités projetées ;
- La description des caractéristiques ou des éléments du projet qui ont des impacts négatifs ou positifs ;
- L'identification des caractéristiques ou des éléments de l'environnement qui peuvent subir des incidences ou des modifications ;
- La détermination de la nature et de l'importance des impacts sur l'environnement ;
- La présentation des mesures à prendre pour supprimer, réduire, gérer ou compenser les effets négatifs sur l'environnement et la bonification des impacts positifs ;
- L'évaluation s'il y'a lieu des besoins de collectes des déchets solides et liquides, leur élimination ainsi que leur gestion durant les différentes phases des sous projets ;
- L'identification des acteurs et leur responsabilisation pour mettre en œuvre les mesures d'atténuation proposées et faire des recommandations appropriées, y compris les besoins en formation et en renforcement des capacités ainsi que leurs coûts ;
- L'élaboration des plans de gestion environnementale et sociale et l'estimation de leurs coûts ;
- Réaliser les consultations publiques pour la prise en compte des populations et des usagers dans la prise de décision.
- Analyse des possibles risques liés à la compétition pour l'utilisation des espaces réhabilités/aménagés entre les différents futurs utilisateurs autour de la centrale solaire ;
- Analyse des risques d'exploitation et abus sexuels (EAS) ainsi que le harcèlement sexuel (HS).

A ce titre, l'étude devra fournir (i) des données sur les normes et pratiques culturelles et sociales relatives au genre, notamment celles qui sont nuisibles aux femmes et aux filles, et qui seraient exacerbées en raison de la mise en œuvre du projet ; (ii) des données existantes sur la Violence Basée sur le Genre (VBG), y compris les données sur la violence sexuelle et physique par les partenaires/non-partenaires, l'exploitation et l'abus sexuels, le harcèlement sexuel, la violence intime par un partenaire, la violence familiale, les mariages précoces et les pratiques traditionnelles nuisibles, notamment celles qui risquent de compromettre la mise en œuvre du projet et (iii) des données concernant l'accès à l'emploi, les opportunités éducatives et économiques pour les populations traditionnellement marginalisées, notamment les femmes et les filles.

En ce qui concerne l'identification et l'évaluation de risques VBG :

- Inclure les risques spécifiques des communautés, identifier les groupes les plus vulnérables, les endroits où les femmes se sentent moins en sécurité, les différentes formes de VBG et comment la communauté fait face aux violences faites aux femmes ;
- Les consultations ne devront jamais porter directement sur les expériences individuelles en matière de VBG ou essayer d'identifier ou interviewer des survivant(e)s. Elles doivent plutôt être axées sur la nécessité de comprendre l'expérience des femmes et des filles dans les communautés riveraines, notamment leurs préoccupations relatives à leur bien-être, leur santé et leur sécurité, et aux impacts potentiels de la mise en œuvre du projet. Si des consultations doivent être menées auprès des mineurs, elles doivent l'être par une personne ayant reçu une formation en la matière et ayant une compréhension approfondie de la culture et des coutumes locales.
- Avant de commencer les consultations, les équipes devront être bien préparées et disposer d'informations sur les services de soutien aux survivant(e)s existants au sein de la communauté, de sorte que toute personne qui évoque des expériences personnelles de VBG puisse être orientée immédiatement.
- Identifier les potentiels points d'entrée pour le Mécanisme de Dialogue et de Gestion de Plaintes (MDGP) du projet, en tenant en compte de l'efficacité, la confidentialité et la sécurité des plaignantes ;
- La mission du consultant doit être participative afin de recueillir les avis, les préoccupations et les suggestions des populations, des ONG, de l'administration locale et du secteur privé œuvrant dans le milieu ou l'activité sera réalisée sur les objectifs de l'accès à l'électricité des ménages dans la localité. Une synthèse de ces consultations durant la conduite de l'étude devra faire partie du rapport et l'intégralité portée en annexe du document tout comme les Procès-Verbaux de cette consultation.

7. Livrables

Le temps de travail effectif pour cette mission est de 30 jours à compter de la date de signature de contrat et de la notification du marché. Les activités seront réalisées conformément au plan de travail proposé par la CEP-SNE ci-dessous.

Le Consultant devra fournir les livrables conformément au tableau ci-dessous :

RUBRIQUES	PERIODES (Jours)	Echéance remise livrables
Réunion de cadrage	01 jour	T0+1
Rapport de démarrage	03 jours	T0+4
Rapport provisoire	20 jours	T0+25
Commentaires des experts de la CEP-SNE et de la Banque sur le rapport	03 jours	T0+28
Rapport final y compris l'intégration des commentaires du Ministère de l'Environnement, de la pêche et du Développement Durable.	02 jours	T0+30

8. Profils de l'équipe du Consultant

Conformément à la législation tchadienne en matière d'Étude d'Impact Environnemental et Social, le Cabinet qui sera recruté pour la réalisation du NIES devra avoir un agrément valide du Ministère en charge de l'Environnement et doit avoir une solide expérience prouvée dans l'évaluation environnementale. Le bureau d'étude devra répondre aux critères et qualifications suivants :

DESIGNATION	EFFECTIF	PROFIL
Chef de Mission	1	➤ Spécialiste en sciences environnementales et ou en écologies ou en géographies ; ➤ Au moins BAC+5 en Environnement ou sciences apparentées ; ➤ 10 ans d'expérience dans la gestion environnementale et sociale ; ➤ Avoir de l'expérience dans l'élaboration et la mise en œuvre des EIES, NIES et PGES pour les projets similaires ; ➤ Expérience préalable dans le domaine de consultations (organiser et gérer des consultations avec les PAPs, personnes vulnérables, etc...) ; ➤ Connaissance du contexte national et des politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale ; ➤ Il élabore les rapports (provisoire et définitif après validation) et est chargé de défendre le dossier devant la DEELCPN. ➤ Avoir été coordonnateur d'au moins 5 études d'impact environnemental et social pour des projets d'électricité.
Sociologue/anthropologue	1	➤ Au moins BAC+5 en sciences sociales ou sciences apparentées ; ➤ 5 ans d'expérience relatif aux projets de lutte contre la pauvreté rurale avec un accent sur l'intégration des peuples autochtones, la planification participative et sur l'évaluation ; ➤ Expérience préalable dans la planification de la réinstallation involontaire des personnes dans le cadre des projets financés par la BM ; ➤ Avoir une bonne expérience dans la gestion des conflits en lien avec le foncier ; ➤ Expérience préalable dans le domaine de consultations (organiser et gérer des consultations avec les PAPs, personnes vulnérables, etc.).
Ingénieur en Génie électrique	1	➤ Spécialiste dans le domaine du réseau électrique. ➤ 5 ans d'expérience dans les projets de transport et de distribution d'électricité ➤ Parfaite maîtrise des langues : Français, Arabe et Sara.

ANNEXE 3 : PROCES-VERBAUX DES RÉUNIONS « FOCUS GROUP »



PROCÈS-VERBAL DE CONSULTATION PUBLIQUE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

DATE :	13/09/2024	LIEU :	Faya.
PROVINCE :	Borkou	VILLE :	Faya.
COORDONNÉES GPS :		ACTIVITÉ (Réunion de consultation publique, Focus group, Etc.)	Focus Group
NOMBRE DE PARTICIPANTS :	13	HOMMES :	10
		FEMMES :	03
ÉQUIPE DU BARES PRÉSENTE :	MANABO YE CONSTANTIN, MAHAG PAS CALMÉE ABDEH-HAMID MAHARIAT ABDEHKERIM.		

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'accroissement pour l'accès à l'énergie au Tchad (PAAT) relatif à la construction d'une mini centrale solaire de 1,5MW pour la ville de Faya largeau, il est requis la réalisation d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES).

Cette étude est conduite par le Bureau Africain de Recherches, d'Études et de Stratégies (BARES).

Dans une méthodologie participative qui consiste à impliquer les bénéficiaires dans la prise de décision, un focus group a été organisé le jour 13 septembre 2024 à 15h30 dans la salle de réunion du gouvernement, la réunion a été présidée par l'expert socioéconomiste de BARES M. MANABO YE Constantin.

Étaient présents, les membres du Comité de Gestion des Plaintes constitué de diverses sensibilités sociales et les membres du Comité départemental d'Action (CDA).

A l'ontable, le consultant de BARES a pris le temps d'expliquer le projet, ses objectifs, et les activités et ses

enjeux puis les impacts environnementaux qu'il pourra générer. Cette intervention est suivie des échanges avec les représentants de la population bénéficiaire. Dans leur ensemble, ils ont exprimé la fierté d'accueillir le projet qui est une grande importance pour le développement de leur cité. Ils ont hâte que cela débute dans un bref délai. Cependant, ils ont exprimé quelques craintes à savoir :

- crainte d'avoir une mauvaise qualité des installations s'il n'y a pas une bonne régulation;
- crainte d'engraisser le bras des ouvriers étrangers;
- crainte de mauvais traitement des travailleurs locaux;
- crainte de non respect des us et coutumes;
- crainte de la transmission des maladies, H5N1 et autres indésirables.

Voilà des recommandations qui ont été formulées à savoir :

- Respect des normes environnementales;
- organisation des séances de sensibilisation;
- Recrutement de la main d'œuvre locale;
- Faire une installation avec des équipements de qualité durable;
- Respect des us et coutumes;
- faire des brise-vent autour du site;
- clôturer le site.

Cela commencé à 15^h07, la séance a pris fin à 17^h28 sous la satisfaction de tous.

La séance fut levée à 17^h28 heures.....minutes

Fait à Faya, le 13/09/2024

Ont signé (Voir liste de présence)

LISTE DE PRÉSENCE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Province :

Ville : DE FAYA

N°	NOM ET PRENOMS	FONCTION	TÉLÉPHONE	SIGNATURE
1	KHALID YAKHIA	Délégué chef de mission	65269541/9946333	
2	ACHTA KHOU MOUSSA	Délégué Eau et Énergie	68635058	
3	Ahmed Badaye Eli	délégué de la femme	66981508	
4	DADI KOCHER	Secrétaire BSC	99393991	
5	Doucou Tani Youssef	Co-Coordinateur de suivi et évaluation	66931004	
6	GUSMOU Ghini Miley	PR CPTB	60232475	
7	SEUKAYA Bineï MARY	Délégué Adm. locale	66242816	
8	HARIT Teffé Goukoud	chef de Centre SNE	62350009	
9	Issa Wardouga Eli	secrétaire BSC Société civile	92618079	
10	Zenoudi Houda	Union C-P	99869448	
11	Khadija degega	C-P UEA	93876802	
12	Mouma ADOLPH	Union C-P	80693734	
13	Adolm Mahamat	Coordinateur de réseau	92444049/66444049	
14				

PROCÈS-VERBAL DE CONSULTATION PUBLIQUE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

DATE :	18/09/2024	LIEU :	Massakory
PROVINCE :	Hadjer Lamé	VILLE :	Massakory
COORDONNÉES GPS :		ACTIVITÉ (Réunion de consultation publique, Focus group, Etc.)	Focus group
NOMBRE DE PARTICIPANTS :	14	HOMMES :	13
		FEMMES :	01
ÉQUIPE DU BARES PRÉSENTE :	MAHABO Yé Constantien, MAHAG PASCALINE ABEL-HAKIO MAHAKAT ABBELKÉRIKI		

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet d'accroissement de l'accès à l'énergie au Tchad (PAET), relatif à la construction d'une mini centrale solaire de 1,5 MW dans la ville de Massakory, il est recommandé avant tout démarrage du projet, la réalisation d'une notice d'impact environnemental et social (NIES). Cette étude est conduite par le Bureau Africain de Recherches, d'études et de stratégies (BARES).

Dans une méthodologie participative qui consiste à impliquer les bénéficiaires dans la prise de décision, un focus group a été organisé le jour 18 septembre 2024, réunissant les membres du Comité de Gestion des plaintes qui est une Corporation de la Société Civile et les membres du Comité départemental d'Action (CDA) regroupant les différents techniciens des ministères concernés de l'État. La séance est dirigée par le Consultant de BARES, MAHABO Yé Constantien, socio-économiste.

Les participants ont exprimé un grand attachement au projet car l'électricité est une nécessité pour la

Le développement de la ville. Pour cela, il faudrait
 que les choses avancent très rapidement. Cependant, il
 y a quelques inconvénients relatifs à la mise en œuvre à
 savoir :

- Envasement des ouvriers étrangers;
- Pollution de l'environnement;
- Maladies suite aux effets de la production;
- Qualité des installations;
- Faiblesse des performances des machines;
- Phénomène des vents violents.

Des recommandations ont été formulées pour faire
 face à la situation à savoir :

- Recruter la main d'œuvre locale;
- Respecter les normes environnementales;
- Faire des installations de bonne qualité;
- Réaliser des brise-vents;
- Construire un Centre de santé;
- Construire une Centre de prise en charge VSB;
- Clôturer une école dans le quartier avoisinant.

Le site de projet - sensibilisé - est dans une ambiance de convivialité et de
 satisfaction que la séance a pris fin à 11h33.

La séance fut levée à ^{8h} ~~10h~~ heures 11 minutes

Fait à Massakory, le 18/09/2024

Ont signé (Voir liste de présence)

LISTE DE PRÉSENCE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Province :

Ville : DE FAYA

N°	NOM ET PRENOMS	FONCTION	TÉLÉPHONE	SIGNATURE
1	KHADIJA KHAKIS	Déléguée du P. H. H.	65769544/9946333	
2	ACHA RANE MOUSSA	Déléguée Eau et Énergie	68635058	
3	Abnet Badaye Eli	délégué de la femme	66981509	
4	DAD KOCHER	Coordon. DSC	99393934	
5	DURBA Tena Youssef	Co-Coordinateur de suivi et évaluation	66221004	
6	OUSSOU Sini Miley	PR C P S B	602332475	
7	SEUKAYA Biney MHTY	Délégué Adm. locale	66242816	
8	HARIT Te Hani Goukoud	chef de Secteur SNE	62350009	
9	Issa Wandoussu Eli	secrétaire biera Société civile	92619079	
10	Zenouil Housni	Union C-P	99862118	
11	Khadija degea	C-P UEA	93876802	
12	Mouma DOOLIM	Union C-P	80693734	
13	Adoum Mahamout	Coordinateur de réseau	92444049/66444049	
14				

PROCÈS-VERBAL DE CONSULTATION PUBLIQUE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

DATE :	16/09/2024	LIEU :	Mao
PROVINCE :	Planem	VILLE :	Mao
COORDONNÉES GPS :		ACTIVITÉ (Réunion de consultation publique, Focus group, Etc.)	Focus group
NOMBRE DE PARTICIPANTS :		HOMMES :	
		FEMMES :	
ÉQUIPE DU BARES PRÉSENTE :	MANABO YE Constantin, KAHAGAG PASCALINE ABDEL-HAMID KAHARAT ABDELKERIM		

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'accroissement pour l'accès à l'énergie au Tchad (PAAET), relatif à la construction d'une mini centrale solaire de 1 MW dans la ville de Mao, il est recommandé la réalisation d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES). Cette étude est conduite par le Bureau Africain de Recherches, d'Études et de Stratégies (BARES).

Dans sa méthodologie participative visant à impliquer la population bénéficiaire à la prise de décision, BARES a organisé un focus group le jour 16/09/2024 dans la salle de réunion de la préfecture de Mao Centre à 15h24. La réunion a été présidée par le préfet de Mao Centre. Après un mot de bienvenue et une introduction d'ouverture de la séance, Monsieur le préfet a permis d'ouvrir la parole au consultant de BARES le socio-écobaliste, Manabo Ye Constantin qui a situé le contexte de la rencontre, a expliqué le projet, ses objectifs, ses activités et ses enjeux puis les impacts environnementaux que cela pourra générer. Et éclairage a permis aux participants de donner leur appréciation par rapport au projet et exposés leur vœux d'être pris en compte dans un bref délai.

Des différents échanges, l'assistance a exprimé un certain nombre des craintes liées à la mise en œuvre du projet à savoir :

- le problème de sable bouillant qui risque de perturber les installations;
- le problème de vent violent;
- le problème des inondations;
- l'engorgement des curieux étrangers;
- risque de transmission des maladies et grossesse;

A cela, des recommandations ont été formulées telles que :

- faire de fixation de Sable par des haies vives;
- clôturer le site;
- réaliser des buées installations extérieures compte de la météo;
- organiser des sensibilisations;
- Recruter la main d'œuvre locale;
- créer des espaces verts.

Cette séance de travail a réuni les membres du Comité de Gestion des plaintes qui est constitué de diverses sensibilisés sociaux et les membres du Comité Départemental d'Action (CDA).

Or commencer à 15h21, la séance s'est achevée à 17h11 par la satisfaction de tous.

La séance fut levée à 17 heures 11 minutes

Fait à Nîmes, le 16/09/2024

Ont signé (Voir liste de présence)

LISTE DE PRÉSENCE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Province : **KARKAR**

Ville : **MAO**

N°	NOM ET PRENOMS	FONCTION	TÉLÉPHONE	SIGNATURE
1	Brahim elija di	Prof du Karem	9916 7434 / 66 79 28 35	
2	Ali Ali ABAY	chef de Centre SACE	66 223 624 / 99 22 29 24	
3	Seid Mt Noua pha	Ble Commerce	66 43 6304 / 99 93 09 45	
4	Massane Mahamat Issa	chef Secteur Karama	66 26 61 12 / 99 98 68 08	
5	Abdoul Soufiani	chef Secteur elouage	99 22 62 57 / 65 24 22 81	
6	Ali Gidli Jaf	chef Secteur elouage	66 26 99 49	
7	Alija elia Paillaye	chef Secteur elouage	66 54 54 42	
8	Abdoul Mahat	Préfectoral ACAPD	66 14 53 43	
9	Mahoudi Ali Alija	chef Secteur elouage	99 14 53 05	
10	Ali Dufala Ouerone	Prof de Mao	66 49 99 26	
11	Zouba DAVID	OSC	95 28 64 28	
12	Abdelkader Akakal	logica fevra	66 00 86 80	
13	ACHTA GIEI	INSPECTIC	66 89 96 70 / 99 98 36 70	
14	Mahamat Mahata Haïra	Préfectoral Plateforme Jeunes	66 34 58 58	
15	Mahamat Haïra Haïra	Préfectoral Plateforme Jeunes	66 33 09 84	

PROCÈS-VERBAL DE CONSULTATION PUBLIQUE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

DATE :	18/09/2024	LIEU :	Préfecture
PROVINCE :	Hadjer Lamis	VILLE :	Massaguet
COORDONNÉES GPS : UTM	0546156 1380103	ACTIVITÉ (Réunion de consultation publique, Focus group, Etc.)	Focus group
NOMBRE DE PARTICIPANTS :	14	HOMMES :	14
		FEMMES :	00
ÉQUIPE DU BARES PRÉSENTE :	Dr MASSING OUSINBE, KEMAJI BEADINA MAÏLEM DOROMABAYE Ghimèné, Bebrone Ouakou		

Le deux mille vingt-quatre et le dix huit Septembre, à 14H, il s'est tenue dans les locaux du Département de Harage El biar, une réunion d'information, dans le cadre de l'élaboration d'une NIES du Sous-projet de construction d'une mini-centrale solaire de Massaguet, mise en œuvre par le PAAET, à travers la CEP-SNE. Cette réunion, qui a été présidée par le Secrétaire Général du Département de Harage El Biar, a vu la participation des membres du Comité Départemental d'Action (CDA) et le personnel de la SNE gérant actuellement la Centrale Thermique.

Après le mot de bienvenue, le SG a remercié les plus hautes autorités d'avoir porté leur choix sur le Département de Harage El-Biar pour l'implantation de cette Centrale Solaire qui viendra booster la production thermique permettant un développement socio-économique du Département. Il a encouragé et exhorté les membres du CDA à prêter main forte à l'équipe en mission pour l'atteinte de leur objectif.

Après son mot d'introduction pour ouvrir la séance de travail, la parole a été ainsi donnée au Chef de mission de BARES, Dr Hachima Ousini.

prenant la parole, le chef de Mission du BARE a remercié les membres du CDA et les Techniciens de la SNE d'avoir honorer de leur présence à cette rencontre, qui, selon lui est d'une importance capitale dans l'élaboration d'une NIE. Le chef de mission a ensuite présenté l'équipe du bureau qui l'accompagne, avant de présenter l'objectif de la mission, les activités ~~à réaliser~~ et les résultats attendus. Il a poursuivi son intervention en présentant le sous-projet et ses caractéristiques techniques, avant de résumer à l'assistance les différentes composantes d'une Centrale Solaire, en l'occurrence celle qui sera réalisée à Massaguet. Sa puissance, son fonctionnement, il a en outre expliqué les enjeux et les impacts environnementaux et sociaux (négatifs et positifs) qui pourraient être générés par les travaux de construction et lors de l'exploitation. Les stratégies de gestion de ces impacts n'ont pas été perdu de vue par le Consultant. Cette intervention a été suivie des échanges, permettant à l'assistance d'exprimer sa gratitude face à ce sous-projet qui est d'une grande importance pour le développement du Département et ont fait que les travaux démarrent. Cependant, ils ont exprimé quelques craintes, à savoir:

- Risque que les ouvriers étrangers du Département envahissent la main d'œuvre locale
- Risque de transmission des IST/SIDA/grossesses.
- Risque du non respect des us et coutumes.

Des recommandations ont été également formulées.

- Recruter la main d'œuvre non qualifiée au niveau local
- Impliquer les Techniciens de la SNE dans le processus de transfert de compétence pour la prise en main;
- Réaliser une pépinière au niveau de l'Inspection Forestière afin de constituer une forêt communautaire.
- Apporter un appui financier dans la création, l'entretien d'une forêt communautaire (Inspection forestière).

La séance fut levée à 16h heures 20 minutes

Fait à Massaguet, le 18/09/2024

Impliquer le CAD et dans le processus de la réalisation des travaux.

Ont signé (Voir liste de présence)

LISTE DE PRÉSENCE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction de centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Province : **Haute-Louga**

Ville : **Massaguet**

Date : **18/06**

N°	NOM ET PRÉNOMS	FONCTION	TÉLÉPHONE	SIG
1	YESSINE MAHAMMAD REHIS	R.C.S. Massaguet	66 32 57 35	
2	Moussa doudou	Représentant de l'IDEP	66 23 38 97	
3	Mohamed Adamou	in-charge d'opérations	66 31 33 62	
4	AGAGAR Houssein Mahamad	Chef section village	66 65 34 84	
5	Takoua Halkoumaly	SR Massaguet Rural	66 23 33 03	
6	Aboukar Haroun Hassen	SR D.H.B.	66 29 09 32	
7	Saloua Lhassine	Contrôleuse	66 29 29 56-09	
8	SALAHADIN MAHAMMAD	AGENT SNE	66 11 14 53	
9	Benoussoum Rimoudou	Agent SNE	66 22 13 49 73	
10	Mouhammad L. B. Diallo	Agent SNE	66 28 57 48 99	
11	YOUSSEF Gontcharov	Agent SNE	66 55 19 82 13 46 18 83	
12	Abdoulaye D. S. S. S.	Agent SNE	66 22 45 01 40	
13	Abdoulaye Ngaly Galtou	Agent SNE	66 53 67 87	
14	Adoum Delusouy	Chef de Bureau CDA	66 25 42 74	
15				

PROCÈS-VERBAL DE CONSULTATION PUBLIQUE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

DATE :	14/09/2024	LIEU :	Quartier LONDIT
PROVINCE :	Mandoul	VILLE :	Koumra
COORDONNÉES GPS :	0474984 - UTM 0984268	ACTIVITÉ (Réunion de consultation publique, Focus group, Etc.)	Focus group
NOMBRE DE PARTICIPANTS :	26	HOMMES :	24
		FEMMES :	02
ÉQUIPE DU BARES PRÉSENTE :	Dr Massing Oursingbe, Maïleu Dorombaye Chinnou, Bebnou Ouakou, Houzibe Elhore		

Le deux mille. Vingt quatre et le quatorze Septembre, à 09h30mn, s'est tenue au quartier LONDIT de Koumra, une réunion de d'information et de consultation avec la population riveraine au site de construction de la mini-centrale solaire. Cette réunion s'inscrit dans le cadre de l'élaboration d'une NIES du sous-projet de construction d'une mini-centrale de 1.5MW à Koumra, mise en œuvre par le PAAET à travers la CEP-SNE. Le focus group, organisé par le BARES, a pour objectif :

- Fournir à la population riveraine au site de la centrale une information juste et pertinente sur le projet et le sous/p.
- Inviter cette population à donner son avis sur le projet et ses activités afin d'instaurer un dialogue permanent.
- Assoir les bases d'une mise en œuvre concertée et durable des actions prévues dans le cadre de cette construction.

Après les salutations d'usage et les mots de bienvenues formulés par le Doyen d'âge Monsieur Nambatiadjé Mbaïkadi, ce dernier a introduit l'équipe du bureau à l'assistance avant de donner la parole au Chef de Mission de BARES, Dr Massing Oursingbe.

Prenant à cœur la parole, le chef de mission a tout d'abord présenté l'équipe qui l'accompagne, avant de dérouler de manière succincte les objectifs de la mission et de cette réunion. Il a poursuivi son intervention en présentant le sous-projet et ses activités, avant d'expliquer ce que c'est une centrale solaire photovoltaïque, en l'occurrence celle mini-centrale.

à Koumra: sa puissance, son fonctionnement. Il a ensuite expliqué les enjeux et les impacts sur l'environnementaux et sociaux (Nécessités, profits) susceptibles d'être engendrés ou générés par les travaux de construction de ladite Centrale ou lors de son exploitation. Les stratégies de gestion de ces impacts n'ont pas été perdu de vue. Le chef de mission a ainsi invité la population riveraine à donner son avis sur le sous-projet, sa perception ainsi que sa crainte dans le cadre de la réalisation de la SPP, et de formuler des recommandations, le cas échéant. Cette intervention a été suivie des échanges avec l'assistance. Dans l'ensemble, la population riveraine a exprimé sa volonté d'accueillir cette Centrale solaire dans son quartier. Le projet a été perçu par l'assistance comme un véritable projet de développement de la Ville de Koumra en général et du quartier HONDIN en particulier. Toutefois, cette population s'inquiète sur ses retombées à leur endroit.

Ainsi, les craintes de cette population se résument à:

- peur que les travaux de construction de la Centrale soient maladroits
- peur que les installations soient de mauvaises qualités
- Risque d'assister aux conflits liés au non recrutement de la main d'œuvre locale ou au mauvais traitement de la main d'œuvre
- peur du non respect des us et coutumes
- Risque des accidents liés au transport lors de la construction.

La population riveraine, recommande à qui suit:

- Veiller à impliquer tous les acteurs (services techniq, ONG, population) à toutes les étapes de l'avancement de tous projets
- Aménager la route d'accès au site, ou les voies à l'intérieur
- Appuyer un appui à la population riveraine par la réalisation des fontaines publiques afin de desservir le quartier en eau potable à travers la forage que le sous-projet réalisera;
- Éclairer le quartier par les lampadaires publiques
- Recruter la main d'œuvre non qualifiée au niveau local
- Prendre toutes les dispositions pour traiter au préalable les éventuels cas de litige ou de plaintes liés au site du sous-projet afin de garantir son exécution dans des conditions satisfaisantes.

La séance fut levée à 16h30 heures 30 minutes

Fait à Koumra, le 14/09/2024

- Sensibiliser la population et les ouvrier sur les VBG/PAF lors de la phase de construction pour éviter les accidents.

Ont signé (Voir liste de présence)

LISTE DE PRÉSENCE

Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Province : **Mandoul**

Ville : **Koumra**

N°	NOM ET PRÉNOM	FONCTION	TÉLÉPHONE	SIGNATURE
1	Mbaïlassiem Mbaïkom	Enseignant	63347140/91907350	
2	NATPATALDOR MBAIKADE	ENSEIGNANT	66190276	
3	BERAT LEONARD	Point focal Paludisme	62483271/98334041 66133545	
4	Dymadorn Djitanga	Chauffeur	66725393	
5	Midadeungar Kessykan	Enseignant	68027239	
6	Nenelambaye Djimta	Policière	63188738	
7	Djimadi Djikoi	Enseignant	66408657	
8	DINGAMBOBE BOUFACELO	Enseignant	68257126	
9	NGOMATINAN BOUBES	Enseignant	6304-R-14	
10	NGUSSADJIT-VINCENT	Chauffeur	66052257	
11	Kel-hiero Ougest	Enseignant	65711914	
12	Gabnon Tite	Magasin	67733115	
13	DJERINIGANE DIMANCHE	Enseignant	66742127	
14	ALHAOUY YAKAL	Enseignant	63958655	
15	Nguetoumen Moutoukou	Chef couturier		

N°	NOM ET PRENOMS	FONCTION	TÉLÉPHONE	SIGNATURE
16	Moudabaye Mathias	Gardienn de nuit	~~63 96 23 42~~ 63 808 123	15 
17	Hamadou El. Baba	Chef de	63 96 23 42	
18	LABE DEGOTO	Enseignant	63 76 66 58	1461 
19	ALACRASSEN ONGOTAM	Enseignant	66 92 17-32	Allog 
20	MAHMOU Bendouchien	Enseignant	63 55 66 19	MAB 
21	TOMNAYAL SYLVAIN	Enseignant	66 78.47.48	
22	Mouebssimé Théophile	Enseignant	66 17 15 35	
23	TGBAYE NGAKIRA	Enseignant	66 18 69 12	157 
24	NGUEASSOUN ORUGUE	Enseignant	63 93 58 96	
25	YOBELNIAN FRANÇOISE	Ménagère	68 56 50 15	des 
26	Dymhotoko ALPHIE. PL.	Chauffeur	68 52 30 52	dyest 
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

ANNEXE 4 : LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES



Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra.

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

N°	NOM ET PRENOMS	STRUCTURE	FONCTION	TELEPHONE
CELLULE D'EXÉCUTION DES PROJETS DE LA SNE				
01	DJIMINGAR BOULL	CEP-SNE	Expert Sauvegarde Environnemental/N'Djamena	66 69 10 81
02	ALLADOUM KEMORAL	CEP-SNE	EXPERT SOCIAL/N'Djamena	
FAYA				
03	Gal DJIMTA BENDERNGOM	Adm. territoriale	Gouverneur/Faya	
04	KORE KOCHI CHIDI	Adm. territoriale	SGP/Faya	66 25 72 04 98 98 02 02
05	ACHTA RADIE MOUSSA	Ministère de l'eau et de l'énergie	Déléguée/Faya	68 63 50 58 96 75 19 02
06	HAMIT TCHOUI GOUKOW	SNE	Chef de Centre	62 35 00 09
07	HASSAN CHIDI	Mairie	Maire 1 ^{er} adjoint/Faya	66 65 69 59
08	HEMCHA TCHABI	Ministère de l'Environnement	Inspecteur des Eaux et Forêt	66 37 01 35 95 37 01 35
MAO				
09	ALI ALI ADAM	SNE	Chef de Centre/Mao	66 22 94 24
10	ANNOUR DJIBRINE ABDOULAYE	Adm. territoriale	SGP/Mao	66 26 12 00 99 26 12 00
11	MAHAMAT ADOUM DJABOU	Ministère de l'Environnement	Délégué/Mao	66 33 09 84 99 15 96 33
12	MOUSSA MAINA	Mairie	Maire/Mao	99 16 73 78 66 78 16 73
13	ALI ALIFA MALLAYE	Ministère de l'eau et de l'énergie	Délégué	99 22 62 57 65 24 22 81
14	ISSAKHA HASSAN DJOGOÏ	Adm. territoriale	Gouverneur/Mao	66 20 33 49 92 29 29 29
MASSAKORY				
15	AHMAT SANDAH	SNE	Chef Centre/Massakory	68 38 88 88
16	MAHAMAT AHMAT	Comité de Gestion des Plaintes	Membre	66 20 92 21
17	Colonel BECHIR TAHIR	Adm. territoriale	Préfet/Massakory	66 14 64 64
18	Sa Majesté MAHAMAT MOUSSA GADAM	Chefferie traditionnelle	Chef de Canton	66 53 87 27
KOUMRA				
19	AHMAT TIDJANI	Gouvernorat	SGP	62 62 61 70
20	GUIDEMBAYE MADJIRO Christian	Mairie de Koumra	Maire	66 40 26 29
21	NODJITOLLOUM NDOUMDO	SNE	Chef de Centre	66 29 70 92
22	LAKINET KORZEN	SNE	Chef de la Centrale	66 26 33 16
23	MAHAMAT TAHIR	SNE	Mécanicien	60 90 70 10
MASSAGUET				
24	ABAKAR HAROUN HASSAN	Département	SG	66 29 09 31
25	TAHIR HAKOUMAYE	Sous-Préfecture	Sous-Préfet	99 23 33 03
26	ADOUM IDRIS OUYYA	CDA	Chef de Bureau	66 25 47 14
27	ALI GUILDJA MALLOUM	Mairie	SG de la Mairie	66 24 28 19

ANNEXE 5 : FICHE D'ENQUETE RESIGNÉE



Mission d'élaboration des Notices d'Impact Environnemental et Social (NIES) pour les sites de la construction des mini-centrales solaires dans les villes de Faya, Mao, Massakory, Massaguet et Koumra

Questionnaires d'enquête

Ce questionnaire a été conçu pour collecter les données sur les impacts sociaux et environnementaux des activités du Projet d'Accroissement d'Accès à l'Énergie au Tchad (PAAET).

A. INFORMATIONS DE BASE

1. Nature et envergure du projet

1.1.	Nom du projet :	Projet d'Accroissement d'Accès à l'Énergie au Tchad		
1.2.	Type de projet :	Énergie Photovoltaïque		
1.3.	Localisation	Province :	Département :	Ville :
		Mandoul		Koumra
	Coordonnées GPS	X :	Y :	Alt :
		0747591	0987259	417
1.4.	Objectif du projet :	Rehabilitation des Unités de production d'énergie thermique existants et la construction de nouvelle Capacité solaire photovoltaïques et de stockage.		
1.5.	Activités du projet/principales interventions envisagées :	- Electrification via les réseaux - Electrification via SSS; - Gestion propre et gestion des ressources naturelles; - Intervention d'urgence contingente.		
1.6.	Coûts estimé du projet :			

2. Adresse du Chef de la Centrale SNE

2.1.	Nom et Prénoms :	Nadjitouloum Ndoundo
2.2.	Titre :	Chef de Centre de la SNE
2.3.	N° de Téléphone :	+235 66 29 40 92
2.4.	Date :	13-09-2024
	Adresse électronique :	

B. DESCRIPTION DU PROJET

1.	Comment le site d'implantation du projet a-t-il été choisi (critères de choix) :	Il y a eu dans un premier temps, un site qui a été choisi à environ 2km de la ville. Après évaluation environnementale sur le terrain, il a été constaté que le site renferme beaucoup d'apports fruitiers. C'est ainsi que ce nouveau site a été identifié.
2.	Actions nécessaires pendant la mise en œuvre des activités et de l'exploitation du projet :	Avant les travaux de construction de la centrale, il est nécessaire que de verser le montant conchu par les propriétaires pour l'acquisition des terrains. De même, il serait indispensable que les rites traditionnels soient réalisés avant de couper le figuier au site, et avant le déplacement de la femme guerrier sur un autre terrain.

C. CONFORMITE SOCIALE DU PROJET

1. Site historique, archéologique ou culturel

A partir des sources disponibles (concertation avec les autorités locales, connaissances locales et/ou observation), le projet pourrait-il altérer un quelconque site d'héritage culturel, historique, archéologique ou requérir des excavations ? Oui ☒ Non : ☐ si oui, mesures à envisager :

2. Perte de biens des communautés (cultures, arbres fruitiers, tombes, infrastructures communautaires)

Est-ce que le projet va causer la perte temporaire ou permanente de cultures, arbres fruitiers, tombes, infrastructures communautaires (écoles, CSI, bornes fontaines etc.) ? Oui ☒ Non : ☐ si oui, mesures à envisager :

Planter des arbres aux alentours du site

3. Acquisition des terres - Restriction d'accès aux ressources - Conflits

3.1.	Le projet empêchera-t-il l'utilisation ou l'accès facile à certaines ressources naturelles ou économiques dans la zone ? Oui ☐ Non : ☒ Si Oui, mesures à envisager :
3.2.	Le projet nécessitera-t-il l'acquisition de terres de façon temporaire ou permanente pour son développement ? Oui : ☒ Non : ☐ Si Oui, mesures à envisager : Procéder à la compensation pour les pertes subies.
3.3.	Est-ce que la réinstallation involontaire, l'acquisition de la terre ou sa perte, la restriction d'accès à la terre et d'autres ressources économiques seront causées par la mise en œuvre du projet ? Oui ☐ Non : ☒ Si « Oui », la réinstallation involontaire sera-t-elle déclenchée ?
3.4.	Y a-t-il des contraintes majeurs d'origine locale ou extérieure (Ex. risques de conflits) pouvant entraver la bonne exécution du projet lors des travaux ? Oui ☐ Non : ☒ Si oui, lesquelles ? mesures à envisager :

4. Sécurité des biens et des personnes

4.1.	Le projet est-il susceptible d'entraîner le transfert de familles ou des individus ? Oui : ☒ Non : ☐ Si Oui, combien ? _____ Pour quel motif ? Si Oui, mesures à envisager : Une famille vit sur le site. A cet effet, il serait judicieux qu'elle se déplace avant les travaux de construction.
------	---

4.2. Le Projet entraînera-t-il des risques pour la santé ou la sécurité humaine pendant et/ou après les aménagements ? Oui : _____, Non : ☒. Si Oui, mesures à envisager :

D. CONFORMITE ENVIRONNEMENTALE DU SOUS PROJET

1. Sites sensibles

1.1. Y a-t-il des zones sensibles (habitats naturels, forêts, rivières etc.) ou des espèces menacées qui pourraient être affectées de façon négative ? Oui _____, Non : ☒. Si Oui, mesures à envisager :

1.2. Le Projet (ou des parties de celui-ci) se situe-t-il dans ou est-il limitrophe avec une aire protégée du pays (Parc national, réserve naturelle, patrimoines naturel etc.) ? Oui : _____, Non : ☒. Si Oui, mesures à envisager :

1.3. Si le projet est en dehors, mais à côté d'une aire protégée, est-il probable qu'il va affecter négativement l'écologie de l'aire protégée ? Oui _____, Non : ☒. Si Oui, mesures à envisager :

1.4. Les interventions du projet affecteront-elles des milieux stratégiques et fragiles ?

Milieu	Oui	Non	Si oui, mesures à envisager
Forêt naturelle		☒	
Plaines inondables		☒	
Zone de marécages		☒	
Autres (à préciser)		☒	

2. Modification du paysage

Le projet provoquera-t-il des changements de l'environnement naturel de la zone ?

Action sur le milieu/Transformations	Sévères	Légers	Aucun
Introduction d'espèces végétales			☒
Détérioration du paysage			☒
Altération de la couverture végétale			☒
Extraction de matériaux			☒
Construction importantes			☒
Mouvements de terres			☒
Terrassement			☒
Déblais/remblais			☒
Autres (à préciser)			☒

En cas de changements/transformation sévères, mesures à envisager :

3. Gestion des déchets et des produits toxiques

3.1. Les activités du projet seront-elles sources de production de déchets dans la zone ?

Milieu	Oui	Non	Si oui, mesures à envisager
Déchets en plastique		☒	
Déchets de métaux		☒	
Déchets de construction		☒	
Autres (à préciser)		☒	

4. Nuisances diverses

4.1. Le projet engendre-t-il des nuisances dans la zone ?

Action sur le milieu/Transformations	Sévères	Légers	Aucune
Bruit			☒
Poussières			☒
Fumée			☒
Odeur nauséabonde			☒
Autres (à préciser)			☒

Si sévères ou légères, mesures à envisager :

5. Gestion des ressources naturelles et de la biodiversité

5.1. Le projet, pour sa réalisation, utilisera-t-il des ressources naturelles du milieu ?

Ressource concernée	Intensives	Modérées	Aucune
Eau de surface/souterraine	☒		
Sol	☒		
Bois			
Gravier			☒
Sable			☒
Autres (à préciser)	☒		

Si sévères ou modérées, mesures à envisager : *Il faudrait une utilisation rationnelle de l'eau et du sable. En ce qui concerne le sol, il faudrait se limiter uniquement à l'emprise de la route et bonne pour les parcelles de cadastre.*

5.2. Existe-t-il des activités du projet présentant des menaces pour la biodiversité de la zone ?

Biodiversité	Oui	Non	Si oui, mesures à envisager
Faune terrestre		☒	
Faune aquatique		☒	
Flore		☒	
Autres (à préciser)		☒	

5.3. Certaines activités du projet pourraient-elles contribuer à la dégradation écologique de la zone ?

Type de dégradation	Sévère	Modérées	Aucune
Erosion			☒
Pollution d'eau			☒
Inondation			☒
Autres (à préciser)			☒

En cas de dégradation sévère ou modérée, mesures à envisager :

E. CONSIDERATIONS GENERALES

1. Y a-t-il des mesures générales d'ordre social (mesures d'atténuation, plan de gestion spécifique, etc.) à mettre en œuvre obligatoirement avant, pendant les travaux ou lors de l'exploitation du projet ?

Oui : ☒ Non : ☐

Si oui, lesquelles ? *Auénager la route d'accès au site afin que la population riveraine puisse en profiter.*

2. Quelles sont les Recommandation Majeure : *Reduire les risques d'accident par la sensibilisation et les panneaux de signalisation publique afin d'éclairer les rue du quartier.*
3. Quel est le coût environnemental et social du projet ? *A déterminer dans le PGE.*

ANNEXE 6 : DOSSIERS D'ATTRIBUTION DES SITES

Site de Faya

REPUBLIQUE DU TCHAD
PRESIDENCE DE LA TRANSITION
PRIMATURE
MINISTRE DE L'ADMINISTRATION
DU TERRITOIRE ET DE LA DECENTRALISATION
ET DE BONNE GOUVERNANCE
PROVINCE DU BORKOU
DEPARTEMENT DU BORKOU
COMMUNE AUTONOME DE FAYA-LARGEAU
SECRETERIAT GENERAL

UNITE – TRAVAIL – PROGRES



DECISION N°142/PT/MATDG/PBOK/DEPBOK/CAFL/SG/2023

Portant attribution d'un terrain de 5 hectares
Au Société Nationale d'Electricité (SNE) de Faya

LE MAIRE DE LA COMMUNE DE FAYA

- Vu la charte de transition ;
- Vu le décret n° 002/PT/2022 du 12 Octobre 2022, portant nomination du Premier Ministre, chef du gouvernement de transition ;
- Vu le décret n°003/PT/2022, portant nomination des membres du Gouvernement de transition ;
- Vu le décret n°084/PM/2022 du 30 novembre 2022, portant structure générale du gouvernement et attribution de ses membres ;
- Vu l'Ordonnance n°0036/PR/2018 du 06 Aout 2018, portant statuts des Collectivités Autonomes ;
- Vu l'Ordonnance n°038/PR/2018, du 10 Aout 2018, portant création des Unités Administratives et des Collectivités Autonomes ;
- Vu l'arrêté n°002/PT/PM/MATDBG/PBOK/DBOK/SG/2023, du 11 Juillet 2023, portant mise en place d'un comité de gestion provisoire de la Commune de Faya-Largeau ;
- Vu la demande d'acquisition d'une parcelle de terrain formulé par la Direction Générale de la Société Nationale d'Electricité ;
- Vu les nécessités de service.

DECIDE

Article 1 : une parcelle de terrain faisant office de la réserve de l'état situé au Centre-ville à quelques 100 mètres au Sud de l'Exploitation Provinciale, et mesurant 5 hectares est attribué à la SNE de Faya.

Article 2 : ce terrain est exclusivement attribué pour la construction d'une centrale solaire, d'une puissance de 1,5 MW avec stockage et ne doit en aucun cas servir à d'autres fins.

Article 3 : la SNE est tenue de se mettre en règle et de valoriser cette parcelle de terrain dans un délai n'excédant pas trois (3) mois conformément aux textes en vigueur.

Article 4 : la présente décision qui prend effet pour compter de la date de sa signature sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

Info :

SNE
Préfet
Province
Archive

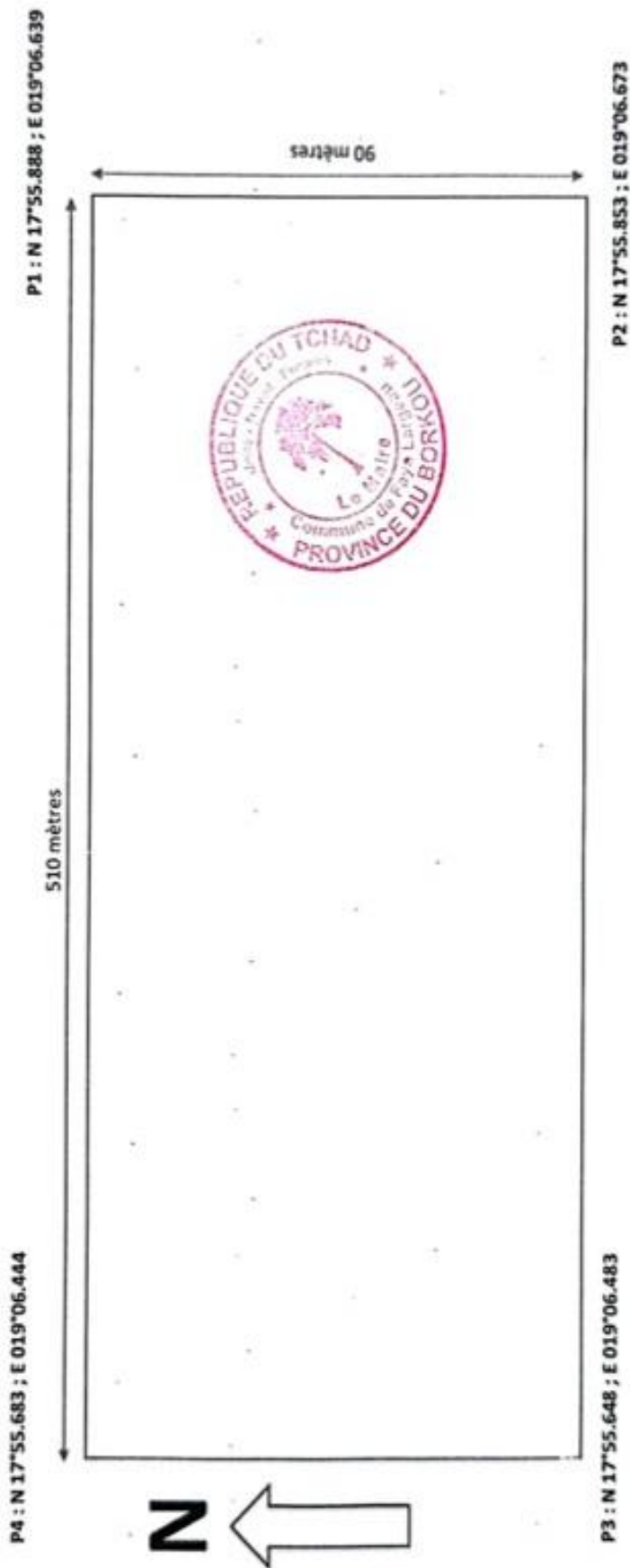
Faya le 04 Septembre 2023

Le Maire de la ville de Faya

HASSAN IDRISS KACHALLAH

Plan du site d'implantation du champ photovoltaïque de Faya

Le site attribué pour l'implantation de la centrale photovoltaïque se trouve au centre-ville à 100 mètre au sud de la centrale thermique de la SNE. La parcelle mesure 4,59 hectares et dont les coordonnées GPS sont indiquées sur la figure ci-dessous :



REPUBLICQUE DU TCHAD

CONSEIL MILITAIRE DE TRANSITION

PRESIDENCE DU CONSEIL

PRIMATURE

MINISTRE DE L'ADMINISTRATION DU
TERRITOIRE, DE DÉCENTRALISATION ET DE LA
BONNE GOUVERNANCE

PROVINCE DU KANEM

DEPARTEMENT DU KANEM CENTRE

SECRETARIAT GENERAL

DELEGATION PROVINCIALE DU MINISTRE DE
L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DE
L'HABITAT ET DE L'URBANISME

SERVICE DU CADASTRE ET DE LA TOPOGRAPHIE

UNITE - TRAVAIL - PROGRES

Le 03/06/24

ARRETE N° 0001 /PR/PM/MATD/PKA/DKAC/SG/2024

{
 M
 N

Portant location d'un terrain rural d'une superficie de 50 000 m² sis au
 Village Hai-Hai Rom, Sous-Préfecture de Mao Rural au profit de : Centrale
 Electrique (A)

LE PREFET DU DEPARTEMENT DU KANEM CENTRE

- Vu la constitution
- Vu la loi N° 012/PCMT/2022 du 19 Mai 2022, portant modification de l'ordonnance N° 017/PR/2018 du 07 Juin 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'organisation Administrative du Territoire de la République du Tchad ;
- Vu la loi N° 010 /PCMT/2022, du 19 Mai 2022, portant modification de la loi No 006/PCMT/2021 du 06 Octobre 2021, portant restructuration des unités Administratives et des Collectivités Autonomes ;
- Vu la loi N° 23/PR/1967, du 22/07/1967, portant statut des biens domaniaux ;
- Vu la loi N° 24/PR/1967 du 22/07/1967, sur le régime de la propriété foncière et des droits coutumiers ;
- Vu la loi N° 25/PR/1967 du 22/07/1967, sur la limitation des droits fonciers ;
- Vu le décret N° 0001/PT/2024 du 01 Janvier 2024, portant nomination d'un PMT, Chef du Gouvernement de la Transition ;
- Vu le décret N° 0002/PT/PM/2024, du 02 Janvier 2024, nomination des membres du Gouvernement de Transition ;

- Vu le décret N°0088/PI/PM/2024 du 14 février 2024, portant structure Générale du Gouvernement et Attributions de ses membres ;
- Vu le décret N°0508/PI/PM/MATD8G/2023, du 31 Mars 2023, portant organigramme et fonctionnement du Ministère de l'Administration du Territoire, de la Décentralisation et de la Bonne Gouvernance;
- Vu le décret N°154/PR/MISP/2001, du 15 Mars 2001, portant Attribution des chefs des unités Administratives ;
- Vu le décret N°006/PR/2010, du 29 Septembre 2010, fixant les principes fondamentaux applicables en matière d'Urbanisme ;
- Vu le décret N°1763/PR/MATC10/2019, du 30 Octobre 2019, portant nomination des chefs des Unités Administratives ;
- Vu les décrets N°1022/PR/PM/MAFD/2011 du 16/09/2011 portant organigramme du MATUH ;
- Vu la demande de l'intéressée en date du 22 Mars 2024 ;
- Vu l'avis au public No 02 dressé et affiché en date du 22 Mars 2024 par la commune de Mao
- Vu la nécessité de service.

ARRETE

Article 1 -Est accordé à la Centrale électrique(A) de Mao, la location d'un terrain rural de 50 000 m² sis au village Hai-Hai Rom, Sous-préfecture de Mao Rural.

Article 2- La Centrale électrique(A) dans un délais de cinq(5) ans doit justifier d'une mise en valeur d'un montant de CINO MILLIONS(5 000 000) Francs CFA destinés à la construction de la clôture, des chambres et d'installation des câbles ;

Article 3- La Centrale électrique(A) réglera à la caisse de la direction de l'enregistrement des Domaines et de la Conservation Foncière spontanément d'avance et au début de chaque période annuelle une redevance de cinquante mille (50 000) Francs CFA ;

En outre, elle devra régler en même temps que la première redevance, les droits des timbres d'enregistrement et frais annexes ;

L'attribution d'un titre définitif aura lieu après constat officiel de mise en valeur moyennant le versement d'une somme calculée à raison de la double redevance annuelle.

Article 4-L'administration se réserve le droit pour cause d'utilité publique de mettre fin à la présente location à partir de la troisième (3^{ème}) année après préavis de 6 mois ;

En cas de résiliation de la location, le locataire n'aura droit à aucune indemnité pour quelque cause que ce soit ;

Article 5-La présente location pourra en tout temps être résiliée par l'administration, pour non occupation ou occupation insuffisante du terrain loué, pour défaut de paiement, de la redevance annuelle dans les délais fixés ci-dessus et pour toutes infractions aux règlements fiscaux fonciers ;

Article 6-Le présent Arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera.

Fait à Mao, le 08 Mai 2024

AMPLIATIONS

MATDBG-----2
DGB-----2
DG/MFBCP-----2
MATHU-----2
COMMUNE -----2
SOUS-PREFET MAO -----2
INTERESSE-----2
ARCHIVES-----2

Le Préfet



BRAHIM ALIFA ALI

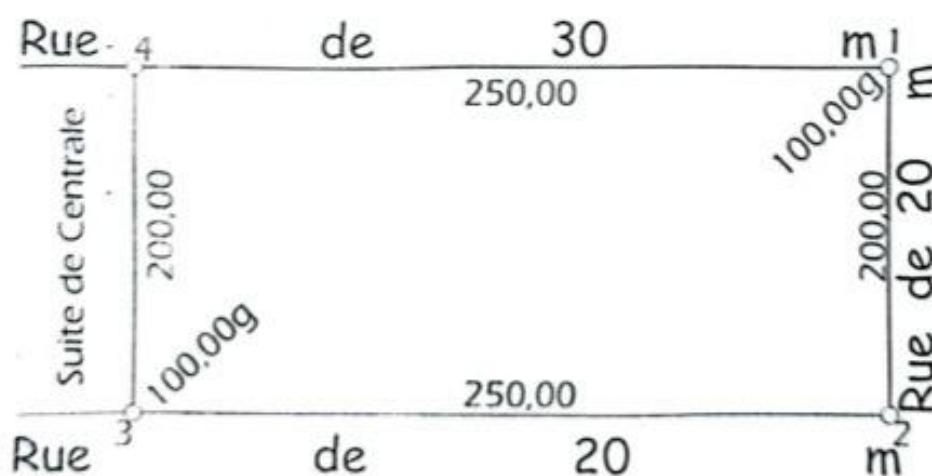


Quartier : Hai-Hai Rom

PLAN DE CENTRALE ELECTRIQUE A

S : 5 ha

1-X: 531631,6787/ Y: 1561389,8336
 2-X: 531682,0000/ Y: 1561195,0000
 3-X: 531446,8793/ Y: 1561105,6266
 4-X: 531396,5581/ Y: 1561300,4603



Echelle: 1/500

Service du Cadastre le 19/03/2024

Scanné avec CamScanner

REPUBLIQUE DU TCHAD
 CONSEIL MILITAIRE DE TRANSITION
 PRESIDENCE DU CONSEIL
 PRIMATURE
 MINISTRE DE L'ADMINISTRATION DU
 TERRITOIRE, DE DECENTRALISATION ET DE LA
 BONNE GOUVERNANCE
 PROVINCE DU KANEM
 DEPARTEMENT DU KANEM CENTRE
 SECRETARIAT GENERAL
 DELEGATION PROVINCIALE DU MINISTRE DE
 L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DE
 L'HABITAT ET DE L'URBANISME

UNITE - TRAVAIL - PROGRES



SERVICE DU CADASTRE ET DE LA TOPOGRAPHIE

ARRETE N° MDA /PR/PM/MATD/PAK/DKAC/SG/2024

Portant location d'un terrain rural d'une superficie de 50 000 m² sis au Village Hai-Hai Rom, Sous-Préfecture de Mao Rural au profit de : Centrale Electrique (B)

LE PREFET DU DEPARTEMENT DU KANEM CENTRE

- Vu la constitution
- Vu la loi N° 012/PCMT/2022 du 19 Mai 2022, portant modification de l'ordonnance N° 017/PR/2018 du 07 Juin 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'organisation Administrative du Territoire de la République du Tchad ;
- Vu la loi N° 010 /PCMT/2022, du 19 Mai 2022, portant modification de la loi No 006/PCMT/2021 du 06 Octobre 2021, portant restructuration des unités Administratives et des Collectivités Autonomes ;
- Vu la loi N° 23/PR/1967, du 22/07/1967, portant statut des biens domaniaux ;
- Vu la loi N° 24/PR/1967 du 22/07/1967, sur le régime de la propriété foncière et des droits coutumiers ;
- Vu la loi N° 25/PR/1967 du 22/07/1967, sur la limitation des droits fonciers ;
- Vu le décret N° 0001/PT/2024 du 01 Janvier 2024, portant nomination d'un PMT, Chef du Gouvernement de la Transition ;
- Vu le décret N° 0002/PT/PM/2024, du 02 Janvier 2024, nomination des membres du Gouvernement de Transition ;

- Vu le décret N°0088/PI/PM/2024 du 14 février 2024, portant structure Générale du Gouvernement et Attributions de ses membres ;
- Vu le décret N°0508/PI/PM/MAT086/2023, du 31 Mars 2023, portant organigramme et fonctionnement du Ministère de l'Administration du Territoire, de la Décentralisation et de la Bonne Gouvernance;
- Vu le décret N°154/PR/MISP/2001, du 15 Mars 2001, portant Attribution des chefs des unités Administratives ;
- Vu le décret N°006/PR/2010, du 29 Septembre 2010, fixant les principes fondamentaux applicables en matière d'Urbanisme ;
- Vu le décret N°1763/PR/MATC10/2019, du 30 Octobre 2019, portant nomination des chefs des Unités Administratives ;
- Vu les décrets N°1022/PR/PM/MAFD/2011 du 16/09/2011 portant organigramme du MATUH ;
- Vu la demande de l'intéressée en date du 22 Mars 2024 ;
- Vu l'avis au public No 02 dressé et affiché en date du 22 Mars 2024 par la commune de Mao
- Vu la nécessité de service.

ARRETE

Article 1 -Est accordé à la Centrale électrique(B) de Mao, la location d'un terrain rural de 50 000 m² sis au village Hai-Hai Rom, Sous-préfecture de Mao Rural.

Article 2- La Centrale électrique(B) dans un délais de cinq(5) ans doit justifier d'une mise en valeur d'un montant de Cinq MILLIONS(5 000 000) Francs CFA destinés à la construction de la clôture, des chambres et d'installation des câbles ;

Article 3- La Centrale électrique(B) réglera à la caisse de la direction de l'enregistrement des Domaines et de la Conservation foncière spontanément d'avance et au début de chaque période annuelle une redevance de cinquante mille (50 000) Francs CFA ;

En outre, elle devra régler en même temps que la première redevance, les droits des timbres d'enregistrement et frais annexes ;

L'attribution d'un titre définitif aura lieu après constat officiel de mise en valeur moyennant le versement d'une somme calculée à raison de la double redevance annuelle.

Article 4-L'administration se réserve le droit pour cause d'utilité publique de mettre fin à la présente location à partir de la troisième (3^{ème}) année après préavis de 6 mois ;

En cas de résiliation de la location, le locataire n'aura droit à aucune indemnité pour quelque cause que ce soit ;

Article 5-La présente location pourra en tout temps être résiliée par l'administration, pour non occupation ou occupation insuffisante du terrain loué, pour défaut de paiement, de la redevance annuelle dans les délais fixés ci-dessus et pour toutes infractions aux règlements fiscaux fonciers ;

Article 6-Le présent Arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera.

Fait à Mao, le 08 Mai 2024

AMPLIATIONS

MATOBG-----2
DGB-----2
DG/MFBCP-----2
MATHU-----2
COMMUNE -----2
SOUS-PREFET MAD -----2
INTERESSE-----2
ARCHIVES-----2

Le Préfet




BRAHIM ALIFA ALI



Quartier : Hai-Hai Rom

PLAN DE CENTRALE ELECTRIQUE B

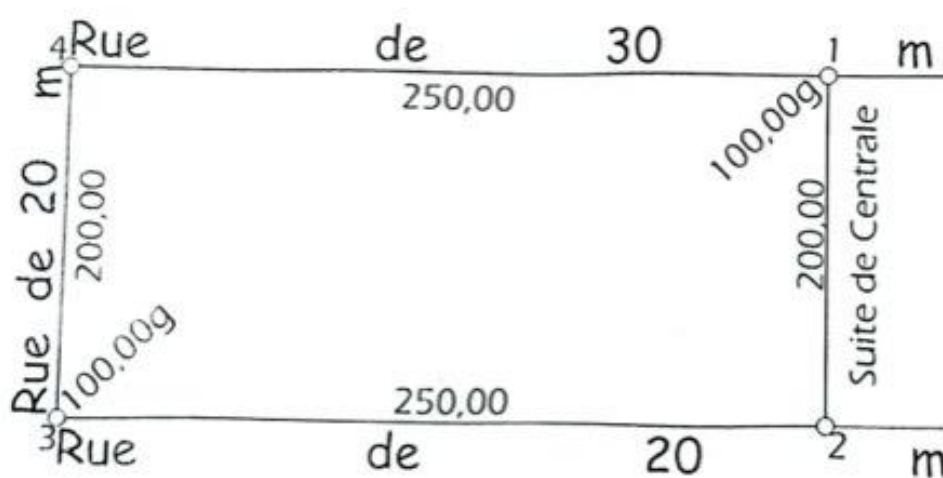
S : 5 ha

1-X: 531396,5581/ Y: 1561300,4603

2-X: 531446,8793/ Y: 1561105,6266

3-X: 531211,7587/ Y: 1561016,2533

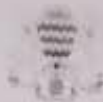
4-X: 531161,4374/ Y: 1561211,0869



Echelle 1/500

Service du Cadastre le 19/03/2024

REPUBLIQUE DU TCHAD
PRESIDENCE DE LA TRANSITION
PRIMATURE
MINISTERE DE L'ADMINISTRATION DU
TERRITOIRE, DE LA DECENTRALISATION ET DE
LA BONNE GOUVERNANCE
PROVINCE DE HADJER-LAMIS
COMMISSION LOCALE D'URBANISME
N° 023.PT/PMT/MATDBG/PHL/CLU/2023



UNITE-TRAVAIL-PROGRES

PROCES-VERBAL DE LA COMMISSION LOCALE D'URBANISME

L'an deux mille vingt-trois et le 17 août s'est tenue une réunion extraordinaire regroupant tous les membres de la Commission Locale d'Urbanisme. Suite à la lettre N°/Réf 033/SNE/DG/2023, du 17 août 2023, relative à la demande d'un terrain de 5 hectares adressée au Gouverneur par la Direction Générale de la Société Nationale d'Électricité.

Un seul point est inscrit à l'ordre du jour, attribution d'un site à la Société Nationale d'Électricité.

Dans le cadre de la construction d'une Centrale Solaire avec stockage dans la ville de Massakory, au profit de la population de la localité.

But de la mission, Massakory retenue parmi les 12 villes secondaires avoir l'extension de l'accès à l'électricité dans les jours avenir.

Après parcours du plan d'aménagement urbain de la ville de Massakory par la délégation provinciale du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Habitat et de l'Urbanisme et la mairie, la suite Est de la SNE est retenue pour répondre à la demande de la SNE.

La prospection du site a relevé les constats suivants :

- Compte tenu de la suspension de travaux au quartier Wandallah section 1, après soulèvement de la population contre le projet d'extension et de lotissement dans la zone, la commission a priorisé l'affectation de ce site à la SNE sans tenir compte de travaux antérieurs ;
- Aucun bâti sur l'espace proposé, sauf les parties Sud et Est empiètent sur les champs de culture.

concert avec la mission de la SNE l'équipe a considéré l'ancien local de la SNE soit 1 hectare et a affecté 4 autres pour répondre à la surface demandée.

Des travaux topographiques ont été effectués le lendemain sur le terrain pour matérialiser le supplément et la confection du plan.

L'affectation de ce site est conditionnée par le respect de clauses du cahier de charge du dudit projet, notamment l'occupation exclusive du site dans le cadre du projet et le démarrage de travaux dans un délai raisonnable.

Après quelques échanges sur le sujet, la séance a été levée par le Gouverneur de Hadjer-Lamis.

Commencée à 10h 00mn et la réunion a pris fin à 14h 50mn

Le Délégué Provincial du MATHU


HAMEL TEGUÈNE ISSA

Maire de la ville de Massakory


KOROM MAHAMAT KOSSO

Gouverneur de la Province

Président de la Commission Locale d'Urbanisme


24/08/2023

SATADJIM SUCCES NOEL



Province de Hadjar Lamis

Departement de Dagana

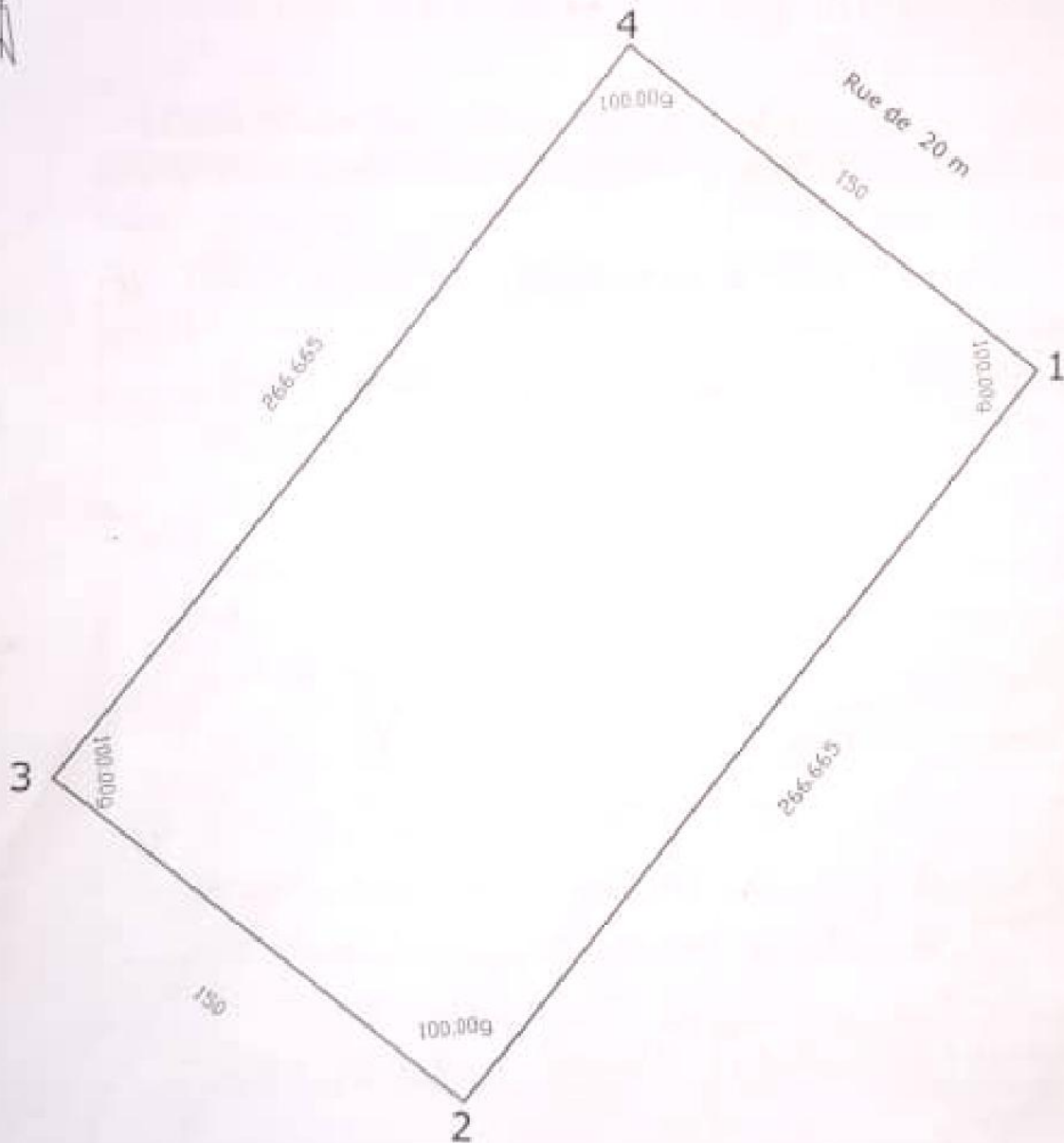
Ville de Massakory

Quartier Wandallah

Parcelle affectée au projet PAAET (S N E)

Construction d'un centrale solaire avec stockage

Surface brute : 40000.00 m² (4 Ha)



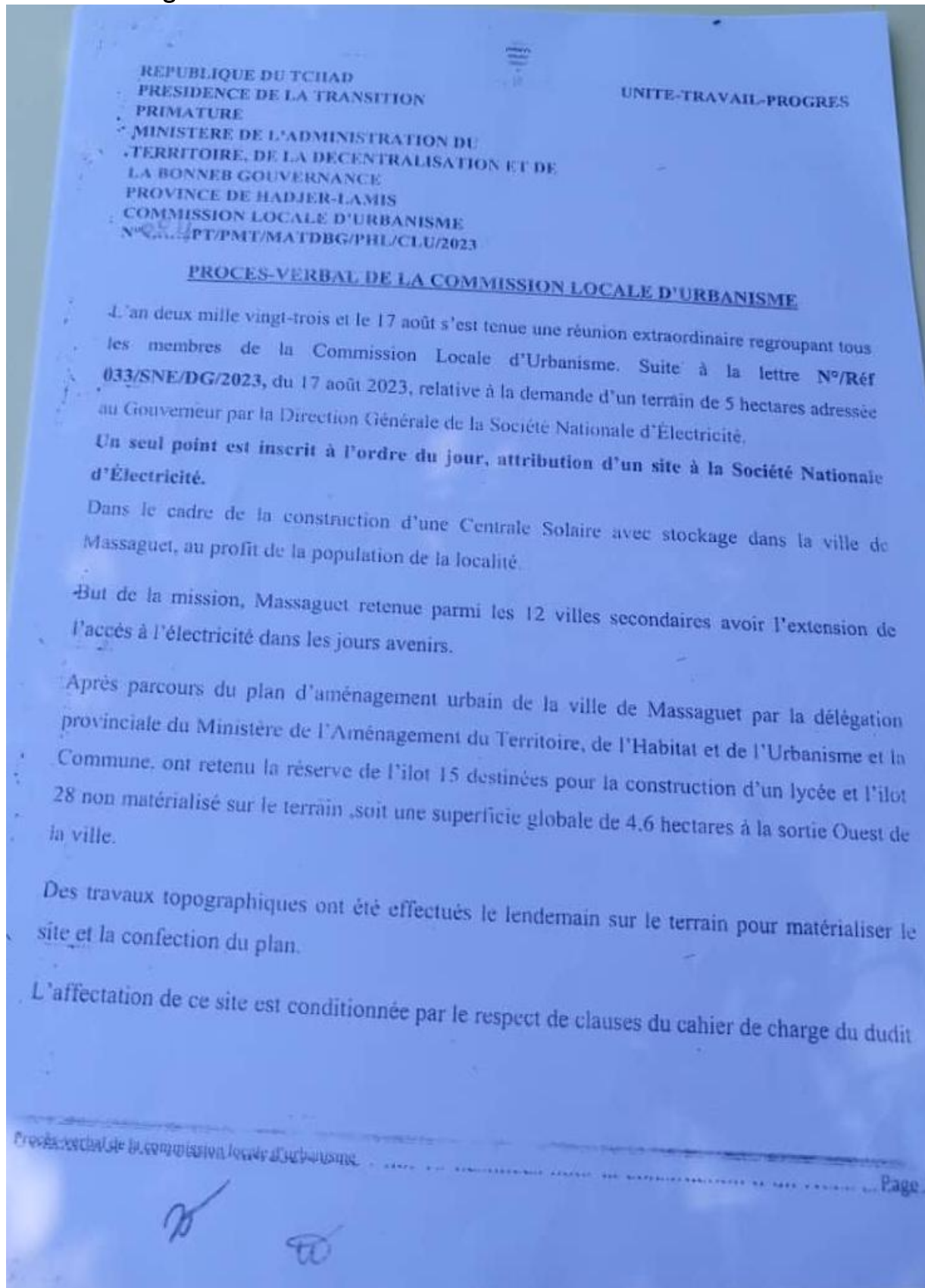
Coord UTM des sommets

Pts	E	N
1	577824.000	1434687.000
2	577780.000	1434672.000
3	577641.646	1434764.155
4	577805.779	1434816.125

16 Aout 2023

Echelle 1 : 1750

Service provinciale du cadastre



projet, notamment l'occupation exclusive du site dans le cadre du projet et le démarrage de travaux dans un délai raisonnable.

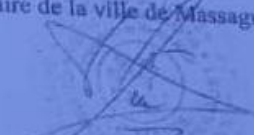
Après quelques échanges sur le sujet, la séance a été levée par le Gouverneur de Hadjer-Lamis.

Commencée à 10h 00mn et la réunion a pris fin à 14h 50mn

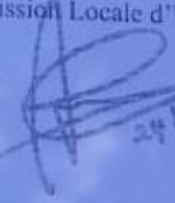
Le Délégué Provincial du MATHU


HAMIT TEGUENE ISSA

Maire de la ville de Massaguet


MOUSTAPHA ALI ABAKAR

Gouverneur de la Province
Président de la Commission Locale d'Urbanisme


SATADJIM SUCCES NOEL

24/08/2023



Procès-verbal de la commission locale d'urbanisme



SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE
الشركة الوطنية للكهرباء

DIRECTION GENERALE

CELLULE D'EXECUTION DES PROJETS

PROCES VERBAL DE NEGOCIATION

L'an deux mille vingt-quatre et le vingt-six mars, s'est tenu au quartier Londi à Koumra dans le Mandoul occidental, une réunion de négociation en vue d'acquiescer un terrain pour la construction d'une centrale solaire relatif au Projet d'Accroissement d'Accès à l'Energie au Tchad (PAAET).

Cette réunion s'est tenue en présence des personnes affectées par le projet Monsieur **NGUTOINA NANGTEGBOBOUM** et Madame **MOUGTA IRENE** accompagnées de leur famille respectifs, le Chef de quartier, la Société Nationale d'Electricité (SNE), représentée par le Coordonnateur exploitation et centre secondaire, assisté par le Chef de Centre de la SNE de Koumra et quelques-uns de ses collègues, la Cellule d'Exécution de Projets (CEP), représentée par le Coordonnateur et deux Spécialistes en Sauvegardes environnementale et Sociale.

Au cours de cette réunion de négociation en vue d'indemniser les PAPs et de les réinstaller avec les mesures d'accompagnement, une explication approfondie sur le Projet a été faite ainsi que l'importance que revêt la construction de la centrale solaire pour la population de Koumra, les raisons de l'expropriation de leurs parcelles, la valeur monétaire des parcelles sur la base de l'acquisition légale dans la ville de Koumra et l'évaluation des investissements des PAPs ainsi que les mesures d'accompagnement y afférentes.

Après cette explication approfondie par l'équipe de la mission, la parole a été donnée aux PAPs et leurs membres de la famille où quelques échanges ont été fait sur la valeur monétaire d'une parcelle (1 lot) lotie et celle non lotie.

A ce niveau, l'équipe de la mission a fixé la valeur monétaire d'un lot non loti à 1 500 000F CFA tandis que les PAPs, de leur part, l'ont fixé à 2 000 000 FCFA. Après concertation entre les PAPs et leur chef de village ainsi que quelques membres de leurs familles d'une part et une autre concertation de l'équipe de la mission d'autre part, la valeur monétaire d'un lot est revue en hausse à 2 000 000 FCFA. Cette valeur des lots revue en hausse est par souci d'aider les PAPs à avoir le nécessaire possible pour les réinstaller normalement.

Suite à ce compromis et conformément au respect de la NES 05 du Cadre Environnemental et Social, l'inventaire des biens impactés est fait et le montant de ces investissements sera mis sur le montant des parcelles de chaque PAP.

Commencé à 10h23 minutes, la séance a pris fin à 12h49 minutes.

Sont présents à cette réunion de négociation :

NGUTOINA NANGTEGBOBOUM

Personne Affectée par le Projet (PAP)

YANYANAN NANTEYAM

Chef de quartier Londi

MOUGTA IRENE

Personne Affectée par le Projet (PAP)

RATITYAM INONCENT

Témoin du PAP

BRAHIM ABDELAZIZ AWAM

Coordonnateur exploitation et centres secondaire SNE



ALLADOUM KEMORAL

Spécialiste Développement Social

Voir la liste de présence en annexe.

BECHIR ALI MEDELLAYE

Coordonnateur CEP-SNE

NODJITOLLOUM NDOUNDO

Chef de Centre de la SNE de Koumra

DJIMINGAR BOULL

Spécialiste Sauvegarde Environnementale

ACTE DE VENTE D'UN TERRAIN

Koumra

L'an deux mil vingt-quatre.

Et le 27 Mars

Entre les soussignés :

1. Madame **MOUGTA IRENE**, Ménagère d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra, Titulaire de la CINN°0001186245 du 25/04/2023 à Koumra,
2. Monsieur **NGUETOINAN JEROME**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra, Titulaire de la Carte d'Electeur N°90150045571083.

Vendeurs d'une part

Et

La Société Nationale d'Electricité (SNE), Représentée par son Coordonnateur des Exploitations et des Centres Secondaires, Monsieur **BRAHIM ABDELAZIZ AWAM**, d'origine tchadienne, résident à N'Djamena et Titulaire de la CIN N°103-00350058-22 du 21/06/2016

Acquéreur d'autre part

Intervenants comme témoins des vendeurs

- 1- Monsieur **RASSEMADJE CLEMENT**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra. Titulaire du NNI : 2017275924 du 30/12/2021 à Ndjamen
- 2- Madame **MOGONE SUZANNE**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra. Titulaire de la Carte d'Electeur N°90150045111665.
- 3- Monsieur **NOUBARAMADJI INNOCENT**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra. Titulaire de la Carte d'Electeur N°80200046494557.
- 4- Monsieur **GUIDEMBAYE FRANCO**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra. Titulaire de la CINN°0000886443 du 10/02/2023 à Sarh.

Intervenant comme témoins de l'acheteur

- 1- Monsieur **BECHIR ALI MEDELLAYE**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à N'Djamena. Titulaire du NNI : 22874669812 du 20/10/2020
- 2- Monsieur **NODJITLOUM NDOUNDO**, d'origine tchadienne et de nationalité demeurant à Koumra. Titulaire de la CIN N°0000181540 du 27/01/2021 à BOL.

Vente d'un terrain

Les vendeurs ont, par ces présentes qualités, vendus en s'obligeant à toutes les garanties ordinaires de fait et de droit en pareille matière, à l'acquéreur qui accepte.



Désignation de Bien

1. Un terrain sis à Koumra, au quartier LONDIH RSD, Section 1 Ilot 45 d'une contenance superficielle de 3207m² appartenant à Madame MOUGTA IRENE.
2. Un terrain sis à Koumra, au quartier LONDIH RSD, Section 1 Ilot 45 d'une contenance superficielle de 4666m² appartenant à Monsieur NGUETOINAN JEROME

L'urbanisme

L'acquéreur s'oblige expressément à faire son affaire personnellement de l'exécution des charges et prescriptions et du respect des servitudes administratives ou légales pouvant grever le terrain présentement vendu.

Origine de Propriété

Le terrain dont il s'agit a été acquis par Madame MOUGTA IRENE et Monsieur NGUETOINAN JEROME par voie de dévolution successorale.

Propriété et Jouissance

La Société Nationale d'Electricité (SNE), Représentée par son Coordonnateur des Exploitations et des Centres Secondaires, Monsieur BRAHIM ABDELAZIZ AWAM, aura la pleine jouissance du terrain à compter de la date de la conclusion définitive de la vente par la prise en possession réelle.

Conditions

La présente vente est faite sous les conditions ordinaires de fait et de droit en pareille matière et notamment sous celles suivantes que La Société Nationale d'Electricité (SNE), Représentée par son Coordonnateur des Exploitations et des Centres Secondaires, Monsieur BRAHIM ABDELAZIZ AWAM s'oblige à exécuter à savoir :

1°) Elle prendra les terrains vendus dans l'état où ils se trouvent actuellement, sans recours contre les vendeurs pour quelque cause que ce soit, et notamment pour raison de mitoyenneté, soit de défaut d'alignement, soit de mauvais état des constructions, du sol ou du sous-sol, soit de vices même cachés, soit enfin d'erreur dans la désignation ou dans la contenance ci-dessus indiquées. La différence devant faire le profit ou la perte de l'acquéreur.

2°) elle souffrira des servitudes passives, apparentes, ou occultes, continues ou discontinues pouvant grever les terrains vendus, sauf à s'en défendre et à profiter en retour de celles actives, le tout, si elles en existent, à ses risques et périls.

3°) elle s'acquittera à compter du jour de l'entrée en jouissance, les impôts, contributions, taxes et charges de toute nature, auxquels, lesdits terrains peuvent et pourront être assujettis.

Prix

La présente vente est consentie et acceptée moyennant le prix global de : **Quatorze Million (14.000.000) FCFA.**

Déclaration d'état civil et autre

Les vendeurs déclarent que l'état civil est celui indiqué en tête des présente ; qu'il n'existe de son chef aucun obstacle, ni aucune restriction d'ordre légal ou contractuel à la libre disposition du bien vendu par suite d'incapacité, de liquidation des biens, de règlement judiciaire, de confiscation totale ou partielle, d'existence de droit de préemption ou de toutes autres raisons.



Et que ce même bien est libre de tout privilège immobilier et de toute hypothèque conventionnelle, judiciaire ou légale.
Les vendeurs déclarent être seules responsables dans la mesure où leur déclaration s'avérerait fausse

Election de domicile

Pour l'exécution du présent acte et leur suite les parties font élection de domicile en leur domicile respectif.

Les vendeurs

1- MOUGTA IRENE

2- NGUETOINAN JEROME

Témoins des vendeurs

1. RASSEMADJE CLEMENT

2. MOGONE SUZANNE

3. NOUBARAMADJI INNOCENT

4. GUIDEMBAYE FRANCO

L'acquéreur

La SNE Représentée par Monsieur
BRAHIM ABDELAZIZ AWAM



Témoins de l'acheteur

BECHIR ALI MEDELLAYE

NODJITOLOUM NDOUNDO

Le Notaire



Maître
Doumgor Moussa Issaka