

REPUBLIQUE DU TCHAD

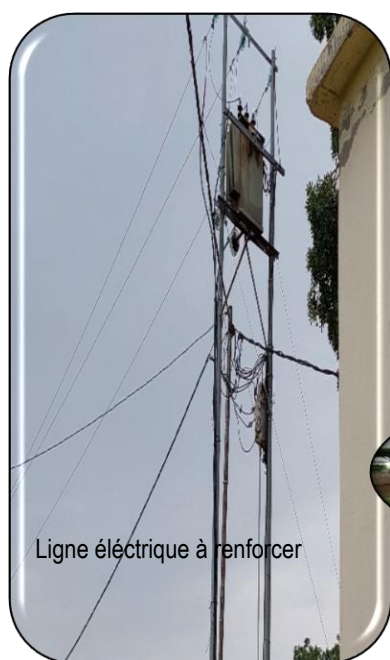


MINISTRE DU PETROLE ET DE L'ENERGIE



PROJET D'APPUI AU SECTEUR DE L'ENERGIE
ELECTRIQUE AU TCHAD (PASET)

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL



Ligne électrique à renforcer



Site de Bol



Site de Biltine



Site Bongor



Poste

BICHARA ROZZI MOUSSA

bichararozzi1@gmail.com

Expert Consultant en Evaluation Environnementale

RAPPORT FINAL

Octobre 2022

Table des matières

Liste des Tableaux.....	v
Liste des sigles et abréviations.....	vii
RÉSUMÉ ANALYTIQUE.....	ix
EXECUTIVE SUMMARY.....	xlvi
1. INTRODUCTION	1
1.1. Objectifs de l'étude	1
1.2. Méthodes adoptées pour l'étude	2
1.2.1. Collecte des données	2
1.2.2. Visites de terrain.....	2
1.2.3. Information et consultations publiques.....	3
1.2.4. Elaboration des rapports de l'EIES	3
2. CADRE STRATÉGIQUE, JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF	4
2.1. Sauvegardes Opérationnelles environnementales et Sociales de la BAD.....	4
2.2. Cadre politique, juridique et administratif environnementales et sociales du Tchad	5
2.2.1. Cadre politique	5
2.2.2. Cadre juridique	7
2.2.3. Cadre institutionnel et administratif.....	12
2.3. Accords internationaux pertinents signé par le Tchad.....	14
3. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	16
3.1. Description du projet.....	16
3.2. Justification du Projet	18
3.3. Coût du projet	18
3.4. Bénéficiaires	18
4. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	20
4.1. Indicateurs d'impacts	20
4.2. Situation géographique	23
4.2.1. Localisation des communes bénéficiaires du projet PASET	23
4.1.2. Aire de l'étude	23
4.1.3. Occupation actuelle des sites.....	24
4.3. Caractéristiques principales du climat.....	33
4.3.1. Pluviométrie	34
4.3.2. Température	34
4.3.3. Ensoleillement.....	34
4.4. Milieu biologique.....	35

4.4.1. Végétation	35
4.4.2. Ressources forestières	36
4.4.3. Faune	37
4.5. Milieu physique	37
4.5.1. Géologie	37
4.5.2. Pédologie	37
4.5.3. Hydrologie	38
4.5.4. Hydrogéologie	40
4.6. Milieu humain	40
4.6.1. Démographie	40
4.6.2. Mouvement migratoire	41
4.6.3. Caractéristiques socio-économiques	41
4.7. Systèmes fonciers	45
4.8. Accès aux services de base	45
4.8.1. Education	45
4.8.2. Santé	46
4.8.3. Eau et assainissement	48
4.8.4. Energie	48
4.8.5. Transports	49
4.8.6. Télécommunication	49
4.8.7. Sécurité publique	49
4.8.8. Patrimoine archéologique et culturel	49
5. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS DE RECHANGE ÉTUDIÉES	51
5.1. Variante 1 : Option « sans projet »	51
5.2. Variante 2 : Option « avec projet »	51
5.2.1. Choix du site	51
5.2.2. Mode de production	52
5.2.3. Choix de la technique de construction des lignes	52
6. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX POTENTIELS	54
6.1. Identification des impacts	54
6.1.1. Principales activités sources d'impacts du projet	54
6.1.2. Principales composantes du milieu, récepteurs des impacts	55
6.2. Evaluation des impacts	61
6.2.1. Méthodologie de l'évaluation des impacts	61
6.2.2. Évaluation des principaux impacts	63

7. MESURES D'ATTÉNUATION/RENFORCEMENT ET INITIATIVES COMPLÉMENTAIRES	78
7.1. Mesures concernant le choix des entreprises.....	78
7.2. Activités de communication et de sensibilisation avant le début des travaux	78
7.3. Mesures d'atténuation pendant la phase de préparation et de construction	79
7.3.1. Mesures d'atténuation sur le milieu biophysique	79
7.3.2. Mesures d'atténuation pour le Milieu humain.....	81
7.4. Mesures d'atténuation pendant la phase d'exploitation	83
7.4.1. Mesures d'atténuation pour le milieu biophysique	83
7.4.3. Mesures d'atténuation pour le milieu humain	84
8. ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS.....	95
8.1. Description des projets passés ou actuels	95
8.2. Qualité de l'air	95
8.3. Sols et eaux souterraines	96
8.5. Activités socio-économiques	96
9. EVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX	98
9.1. Analyse des risques environnementaux	98
9.1.1. Identification des risques	98
9.1.2. Méthodologie d'évaluation des dangers et des risques.....	98
9.2. Mesures de prévention ou d'atténuation des risques identifiés	99
9.3. Mesures d'urgence.....	99
10. RÉSUMÉ DES CONSULTATIONS PUBLIQUES ET DES OPINIONS EXPRIMÉES	101
10.1. Consultation publique de N'Djamena.....	101
10.3. Consultation publique à BILTINE.....	112
10.4. Consultation publique de Bongor	122
11. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS INSTITUTIONNELLES	128
11.1. Objectifs du plan de renforcement des capacités	128
11.2. Thèmes de formation.....	128
12. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	130
12.1. Objectifs du PGES	130
12.2. Mise en œuvre du programme d'atténuation.....	130
12.3. Programme de surveillance et de suivi Environnemental.....	133
12.3.1 Surveillance environnementale	133
12.3.2. Programme de suivi environnemental	149
12.4. Cadre organisationnel de mise en œuvre du PGES.....	151
12.5. Coût du PGES	152
Conclusion	154

Bibliographie	155
ANNEXES	156
ANNEXE 1 MECANISME DE GESTION DES PLAINTES.....	156
ANNEXE 2 PLAN D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES.....	156
(PEPP)	156
ANNEXE 3 PLAN HYGIENE SANTE SECURITE	156
ANNEXE 4 : LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES	156
ANNEXE 5 : LISTE DE PRESENCE ET PV DES CONSULTATIONS PUBLIQUES	156
etc...)	156
ANNEXE 6: TERMES DE REFERENCES.....	156

Liste des figures

Figure 1: Carte de localisation des villes du projet PASET : Source (BICHARA 2022; BD.P;SITRAP) .	23
Figure 2: Distribution de l'ensemble du réseau existant puis réseaux à renforcer au quartier Farcha et Hileclerc Source : (Réalisation BICHARA, 2022).....	24
Figure 3: Présentation de quelques postes électriques (source : photos prise sur le terrain le 05/10/2022	25
Figure 4: Ligne électrique MT/BT à renforcer source : photo prise sur le terrain le 05/10/2022	26
Figure 5 Vu panoramique du site de l'installation de la nouvelle centrale hybride de Bongor, Source (photo prise le 04 Août 2022).....	27
Figure 6 : Carte d'occupation de sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor : (source : BICHARA, 2022 fond Google Earth, Aout 2022)	28
Figure 7: vue panoramique du site de Bol : Source :(Photo prise-le 9 Aout 2022)	29
Figure 8: Carte d'occupation du sol du site de la centrale hybride de Bol. Source : (BICHARA: 2022, fond Google Earth,)	29
Figure 9 : vue panoramique du site de l'installation de la centrale de Biltine Source (photo prise le 7/09/2020)	31
Figure 10 : Carte d'occupation du Sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine Source : (BICHARA: 2022, fond Google Earth,).....	31
Figure 11 : zones climatiques des villes du projet ; Source (BICHARA, 2022, P.SIDRAT).....	33
Figure 12: Pluviométrie mensuelle des villes de la zone d'étude Source : (Données DREEM 2001 à 2015).....	34
Figure 13 : Répartition de ressource solaire au Tchad.....	35
Figure 14 : Carte végétative ZIP (Source : Bichara ; 2022, P- SIDRAT 2012)	36
Figure 15 : Carte pédologique ZIP ; Source : (Bichara ; 2022, P- SIDRAT 2012).....	38
Figure 16 : Carte hydrologique ZIP ; Source : (Bichara ; 2022, P- SIDRAT 2012).....	39
Figure 17: Répartition des malades ayant été en consultation par centre de santé selon les provinces de la ZIP Source : INSEED (2020).	47
Figure 18: Démarche analytique de l'évaluation d'impact.....	61
Figure 19 : Quelques images des consultations publiques dans les villes du projet	127

Liste des Tableaux

Tableau 1 : conventions et traités signés et/ou ratifiés par le Tchad	14
Tableau 2: indicateurs d'impact	20
Tableau 3: Répartition provinciale estimée de la population de la zone du projet en 2020.....	41
Tableau 4: population confondus	46
Tableau 5 : Temps moyen mis pour atteindre le centre de santé le plus proche selon la région de résidence et le niveau de vie	47
Tableau 6 : Interaction entre les activités du projet et les éléments et les composantes de l'environnement.....	57
Tableau 7 : Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact	63
Tableau 8 : Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité	63
Tableau 9 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact	63
Tableau 10 : Synthèse de l'évaluation des impacts Environnementaux et sociaux et leurs mesures d'atténuation	86
Tableau 11: infrastructures au voisinage du Site.....	95
Tableau 12 : Evaluation des risques	98

Tableau 13 : Mesures de prévention ou d'atténuation des risques.....	99
Tableau 14: Récapitulatif des Préoccupation, suggestions et recommandations de la consultation publiques de N'DJAMENA.....	106
Tableau 15 : Récapitulatif des questions posées et réponses aux services de la SNE et cadastre....	108
Tableau 16 : Récapitulatif des Préoccupation, suggestions et recommandations de la consultation publiques de BILTINE	113
Tableau 17 : Résumé des suggestions et préoccupations aux consultations publiques	124
Tableau 18 : estimation des mesures d'impact environnemental et social	131
Tableau 19 : taches à réaliser pendant les différentes phases du projet, les éléments de surveillance et les responsables pour la surveillance	134
Tableau 20: Programme de surveillance environnementale	135
Tableau 21 : activités de suivi environnemental et le cout de mise en œuvre.....	150
Tableau 22 : Coût du PGES	Erreur ! Signet non défini.

Liste des sigles et abréviations

ADERM : Agence pour Développement de l'Electricité Rural et la Maîtrise de l'Energie

ARSE : Autorité de Régulation du Secteur de l'Energie Électrique

ADER : Agence de Développement des Energies renouvelables

BAD : Banque africain de Développement

COPIL : Comité de Pilotage (

CEP : Cellule d'Exécution du Projet (

CIMAF : Ciment d'Afrique

COPIL : Comité de Pilotage

DAO : Dossier D'Appel d'Offre

DEELCPN : Direction des Evaluations Environnementales et de la Lutte contre les Pollutions et

DHMA ; Division Hygiène du Milieu et Assainissement

EIES : Etude d'Impact Environnemental et Social

ECOSIT4 : Enquête de consommation sur le secteur informel

EPI : Equipement de Protection Individuelle

EPC : Équipements de protection collective

HCNE : Haut Comité National pour l'Environnement

ICPE : Installations Classées pour l'Environnement

INSEED : Institut National de la Statistique des Etudes économiques et Démographiques

IRA : Infections Respiratoires Aigües

KWH : kilo watt heure

MGP : Mécanisme de Gestion des Plaintes

MT/BT : Moyenne Tension/ Basse Tension

NIE : Notice d'Impact sur l'Environnement

ONG : Organisation Non Gouvernemental

PASET : Projet d'Appui au Secteur de l'Energie du Tchad

PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale

PEPP : Plan d'Engagement des Parties Prenantes

PARA : Plan d'Action de Réinstallation Abrégé

PPHSS : Plan Préliminaire d'Hygiène Santé et Sécurité

PND : Plan National de Développement

PNAE : Plan National d'Action pour l'Environnement

PAN/LD : Programme National d'Actions de Lutte contre la Désertification

PNACC : Programme National d'Adaptation au Changement Climatique

PANA : Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques

PDLCD : Plan Directeur de Lutte Contre la Désertification

PHSSE : Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement

PNG : Politique Nationale Genre

PCB : Polychlorobiphényles et l'hexafluorure de ()

P. SIDRAT : Programme du système d'Information pour le Développement Rural et l'Aménagement du Territoire

RGE ; Recensement Général de l'Elevage

SNE : Société Nationale d'Electricité

SO : Sauvegarde Opérationnelle

STEE : Société Tchadienne de l'Eau et de l'Électricité (),

SODELAC : Société de développement du Lac

SOTRADA : Société Tchadienne de Traitement des Déchets et d'Assainissement

SF6. : Soufre

SNDDT : Stratégie Nationale de Développement Durable du Tchad ().

SNPA/DB : Stratégie nationale et Plan d'Action en matière de diversité biologique

Taux : Net de Scolarisation (TNS)

TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

VBG : Violences Basées sur le Genre

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le résumé du projet PASET est un récapitulatif qui reprend les éléments essentiels du rapport. Il renseigne sur la description sommaire du projet, une brève description du site du projet et des impacts environnementaux et sociaux majeurs de la zone du projet et de sa zone d'influence, le cadre légal et institutionnel de mise en œuvre, l'approche méthodologique utilisée pour la conduite de la mission, le récapitulatif des impacts environnementaux et sociaux majeurs positifs et négatifs puis enfin le plan de gestion environnementale et sociale.

1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

La description sommaire du projet est présentée au tableau 1 :

Tableau 1 : Description sommaire du projet

Projet	Projet d'Appui au Secteur de l'Énergie Électrique au Tchad (PASET)/ Projet PLAN DJEDID
Maitre d'ouvrage	Société National d'Électricité (SNE)
Financement	Banque Africaine de Développement
Montant	16 million d'UC
Objectifs	L'objectif général du PASET est de contribuer à la mise en œuvre du développement, l'assainissement des infrastructures électriques et au renforcement des capacités des acteurs du secteur de l'énergie électrique. Ses objectifs spécifiques sont : i) hybrider des infrastructures de production avec les sources d'énergie renouvelables pour améliorer l'offre et la qualité de service ; ii) renforcer et densifier les infrastructures de distribution pour améliorer la fourniture de l'énergie électrique aux clients et réduire les pertes techniques ; iii) recenser les abonnés et mettre en place un système de comptage performant pour réduire les pertes non techniques et améliorer la trésorerie de la SNE et iv) mettre en place un programme d'assistance technique au bénéfice des acteurs du sous-secteur de l'énergie électrique.
Composantes	Quatre (04) composantes : • Amélioration de la qualité de service (accroissement de la production d'énergie électrique fiable, abordable et propre & Renforcement du réseau de distribution); • Amélioration des performances commerciale et financière de la SNE • Appui institutionnel et renforcements des capacités • Administration et gestion du projet
Mission	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)
Zones d'étude	Villes de : BILTINE, BOL; BONGOR et N'DJAMENA

2. BREVE DESCRIPTION DES SITES DE PROJET

2.1. Localisation des villes bénéficiaires du projet PASET

Le projet PASET sera implanté dans quatre (04) villes du Tchad à savoir: N'Djamena, Bongor, Biltine et Bol. Sur le plan administratif (Voir figure 1), N'Djamena est la capitale du Tchad, Bongor, Biltine et Bol sont respectivement les chefs-lieux des provinces de : Mayo Kebbi Est, Wadi Fira et Lac. L'installation des centrales solaires hybrides du projet PASET se fera à Bongor, Biltine et Bol. La ville de N'Djamena bénéficiera du renforcement du réseau MT/BT et la pose des transformateurs.

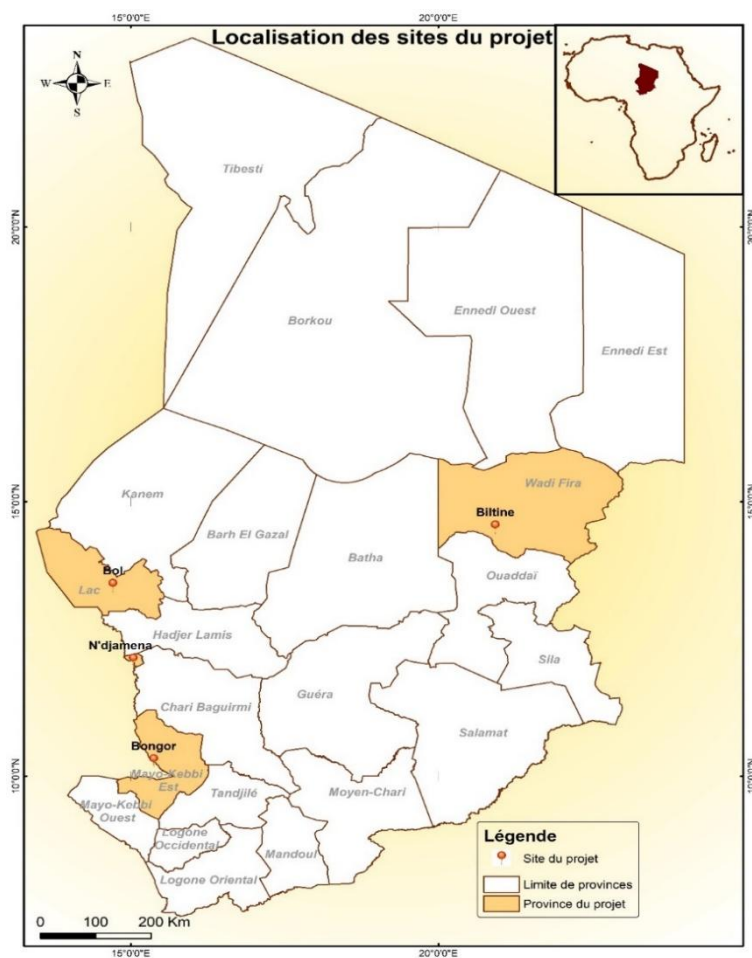


Figure 1 : Carte de localisation des villes du projet PASET : Source (BICHARA 2022; BD.P;SITRAP)

2.2. Occupation actuelle des sites

2.2.1. Ville de N'Djamena pour le renforcement du réseau de distribution BT/MT

La carte ci-après montre la distribution de l'ensemble du réseau existant puis présente un exemple de quelques réseaux à renforcer au quartier Farcha et Hileclerc.

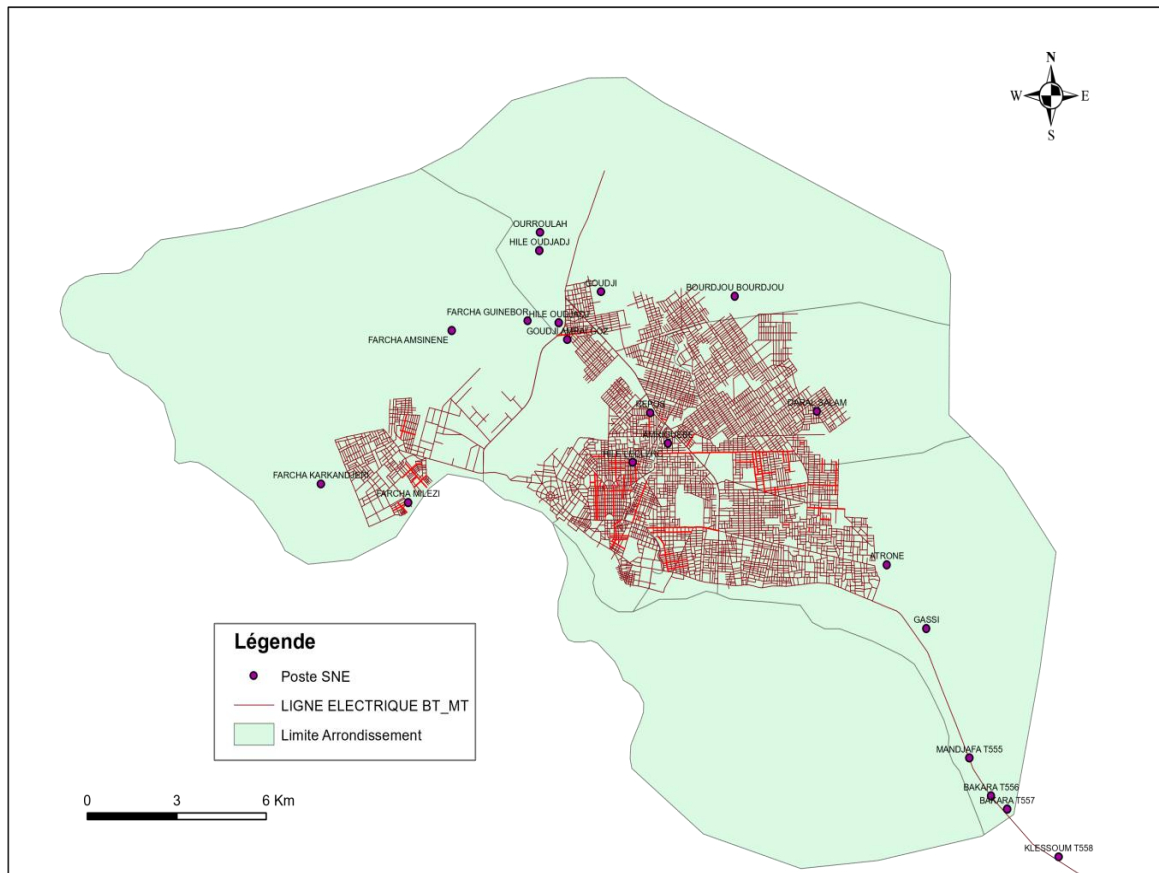


Figure 2: Distribution de l'ensemble du réseau existant puis réseaux à renforcer au quartier Farcha et Hileclerc

Le projet prévoit dans la ville de N'Djamena l'aménagement et l'équipement de 20 postes et le renforcement de certains tronçons du réseau de distribution. Le réseau MT/BT sera installé dans 31 quartiers de la ville. La Longueur totale du réseau à renforcer est de 8,280 km pour le MT et de 64,139 km pour le BT. La photo ci-après montre une ligne aérienne BT/MT à renforcer au niveau du quartier Farcha milezi



Figure 3 : Ligne électrique MT/BT à renforcer

Les postes de transformateurs électriques visités sur le terrain sont maçonnés. Au total, ils occupent une surface de 960 mètres carrés. La majorité des postes sont situés sur l'axe de la route ou soit sur un espace appartenant à l'Etat.

Il a été remarqué que les postes maçonnés sont le plus souvent placés soit à côté d'une mosquée, d'une église, d'une école, auprès d'un marché ou sur un espace dégagé (voir les photos figure 4). On trouve souvent aussi des petites activités commerciales auprès de ces postes.



Figure 4: Présentation de quelques postes électriques

Sur le plan socioéconomique, plus de 195 personnes abritent dans la zone de servitude du projet PASET. La majorité des personnes présentes sur la ligne de servitude du projet sont des commerçants. Pendant les phases de construction du projet ces personnes peuvent perdre une structure d'habitation ou bien une structure de commerce. Pendant l'étude de terrain les structures les plus observées et qui entravent le long du réseau électrique sont les kiosques, les timbres suivis des boutiques, murs, buvettes et magasins. Ils existent aussi des riverains qui exercent de l'agriculture maraichers aux abords du fleuve. Les principales cultures sont : le concombre, l'oignon, la laitue.

Sur le plan biophysique : on y rencontre :

Sol : Les principaux types de sols rencontrés dans la ville de N'Djamena sont : les sols hydro morphes, les vertisols et les sols à sesquioxyde. Les sols hydro morphes se localisent dans des micro-dépressions. Ils sont appelés « Zargaya », rencontrées le long du Chari. On distingue les sols sur alluvions récents et Les sols exondés beiges observés respectivement au nord de N'Djamena et dans toute la ville. Les vertisols s'observent au nord de N'Djamena dans la fosse

Est de Massenya et à l'est de N'Djamena, dans la zone de Farcha. Il s'agit des sols argilo-sableux à argilo-limoneux.

Hydrologie : le Chari est le cours d'eau permanent que l'on rencontre à N'Djamena, on trouve aussi pendant la saison des pluies des marigots localement appelés « bouta »

Dans la ville de N'Djaména, la végétation est fort peu abondante. Elle se caractérise par une **végétation** ou les dominantes floristiques sont :

- (i) pour les ligneux: *Combretum glutinosum*, *Sclerocarya birrea*, *Acacia seyal*, *Pterocarpus lucens* neem (*Azadirachta indica*), tamarinier (*Tamarindus indica*) ; savonnier (*aegyptiaca balanites*), des accias (*kaya senegalensis*) le *prosopis*. Six mois *Acacia* Palmiers dattier ;
- (ii) pour les herbacées : *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis tremula*, *Choenefeldia gracilis*, *Loutedia togoensis*, *Echinochloa stagina*

Il existe aussi des animaux domestiques ou d'élevage tels que : les moutons, les chèvres, les bœufs, les dromadaires, les chiens, les cochons et aussi de la volaille

2.2.2. Site de Bongor

Le site de Bongor est situé à l'Ouest de la ville au quartier RESIDENTIEL ILOTS 8 et 9 (voir plan cadastral à l'annexe) d'une superficie de 9400 m². Aux coordonnées géographiques : 3,9° N ; 8,1° E. Il se trouve auprès de l'ancienne centrale SNE à moins de 205 mètres de la route nationale qui va de N'Djamena vers le Sud du pays.

Le relief du site est accidenté et caractérisé par une pente très élevée de l'est vers l'Ouest formant une dépression côté Est du site. L'une des principales contraintes liées au site est son relief qui nécessite une installation flottante ou bien un remblayage important afin que le terrain soit plat pour l'installation des centrales

La photo ci-après donne une vue panoramique du site de l'installation de la nouvelle centrale hybride de Bongor.



Figure 5 : Vu panoramique du site de l'installation de la nouvelle centrale hybride de Bongor, Source (photo prise le 04 Août 2022)

La figure 6 présente le plan d'occupation de sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor

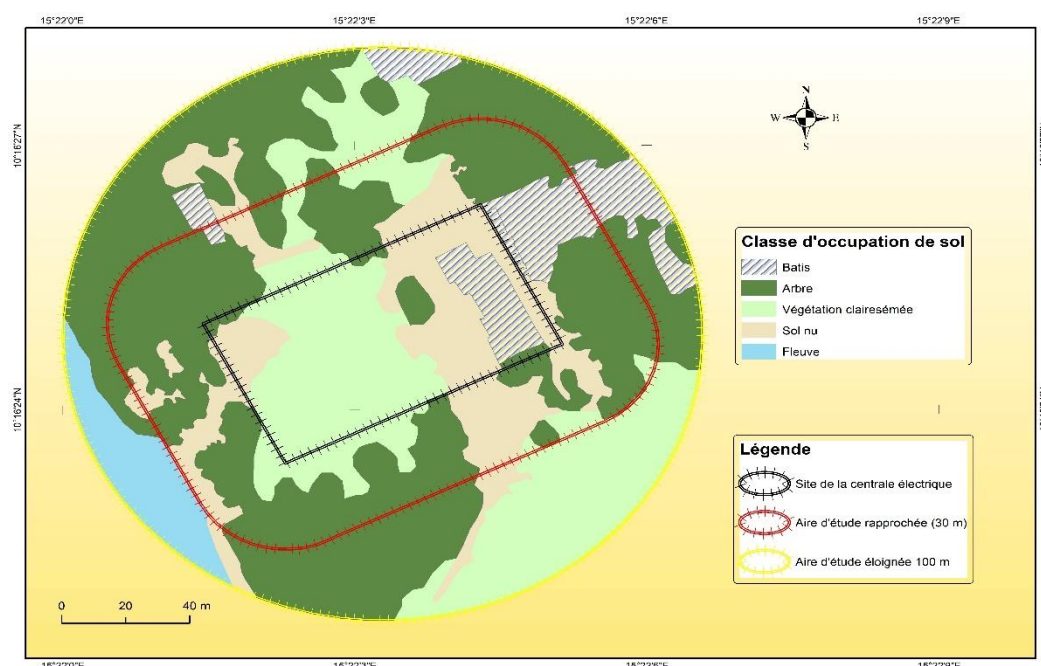


Figure 6: Carte d'occupation de sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor :
(source : BICHARA, 2022 fond Google Earth, Aout 2022)

Sur un rayon de 100 mètres, la carte d'occupation du sol (Voir figure 6) du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor est détaillée comme suit :

- **Végétation** : Les arbres et la végétation clairsemée occupent 73% de cette surface. Au total 70 pieds d'arbres de différents types ont été dénombrés: 37 pieds de neem (*Azadirachta indica*), 14 pieds de l'arbre de palmier doum (*Hyphaene thebaica*); 4 petits pieds de citronnier (*Citrus limon*); 5 petits pied de goyaviers (*Psidium guajava*), 9 caïcedrats (*Khaya senegalensis*) et 1 flamboyant (*Delonix regia*)
- **Sol** : 15% de cette surface est nue, le sol du site de Bongor est de type fluvial de texture sableux limoneux. Sur ce sol sableux limoneux, il est cultivé dans la cour de la centrale un champ de culture de maïs de moins de 450 mètre carré labouré par le vigile.
- **Bâties** : 8% de la surface est occupée par les bâties : On trouve :
 - un bâtiment construit par la SNE contenant deux centrales diesel en mauvais état;
 - Une maison d'habitation située auprès du fleuve où habite un père de famille;
 - Deux réservoirs de citernes pour l'alimentation en carburant de l'ancienne centrale existante de la SNE;
 - Un bâtiment administratif de la Société Tchadien d'Eau (STE) se situant sur le côté Est du site;
- **Hydrologie** : Le Logone est à moins de 20 mètres du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor, le sens de l'écoulement se fait vers l'ouest.

2.2.3. Site de Bol

Le site de la centrale hybride de Bol est situé au quartier BIRIM OUEST, aux coordonnées géographiques : 13,455614 N et 14,725585 E. Sur le plan cadastral de la ville de Bol, il se trouve au SECTION I ILOT 30, d'une superficie de 1, 975 ha (voir plan Cadastral à l'annexe).

La photo ci-après donne une vue panoramique du site de l'implantation de la centrale hybride de Bol



Figure 7: vue panoramique du site de Bol : Source : (Photo prise-le 9 Aout 2022)

La figure 8 donne le plan d'occupation du sol du site de la centrale hybride de Bol.

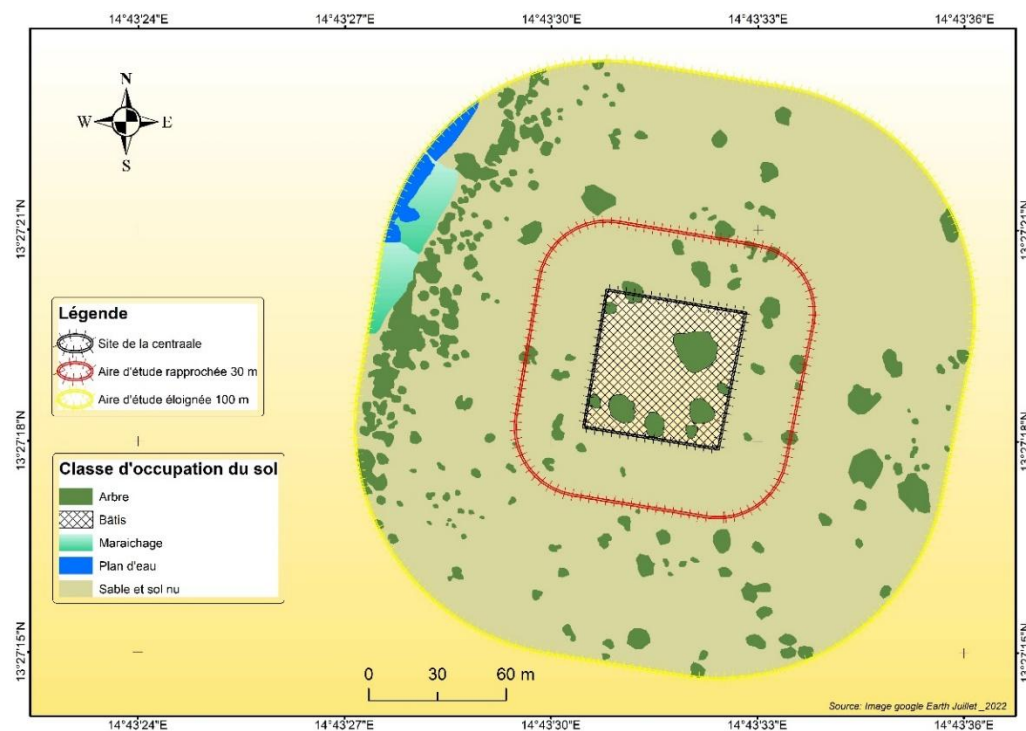


Figure 8 : Carte d'occupation du sol du site de la centrale hybride de Bol. Source : (BICHARA: 2022, fond Google Earth,)

La carte d'occupation du sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bol (voir figure 8) sur un rayon de 100 mètres se présente comme suit :

- **Arbres et la végétation clairsemée** : occupent 10% de cette surface. Au total 17 arbres de différents types ont été dénombrés: neuf (09) pieds de savoniers (*balanites aegyptiaca*), trois (03) neems (*Azadirachta indica*) et cinq (05) jujubiers (*Zizyphus*).
- **Faune** : les animaux domestiques tels que : les chèvres, les moutons et les ânes viennent brouter sur le site ;
- **Sol** : 82% de la surface du sol est nue, le sol du site de Bol est de type argileux limoneux. On y trouve sur ce sol : (i) un Champ de culture de mil : d'une surface de moins de 600 mètre carré labouré par le vigil et (ii) de cultures maraichères de laitues, concombre et l'aubergine appartenant aux riverains de la zone d'intervention du Projet. La culture maraichère représente 2% de la surface.
- **Bâtis** : 5% de la surface est occupée par les bâtis sur laquelle se trouve un bâtiment construit par la SNE. D'autres infrastructures étatiques ou privées ci-après se trouvent aussi dans la zone élargie de l'étude :
 - Le centre de formation des métiers (400 m approximative);
 - La maison de la femme (500 mètre approximative)
 - Le camp de la gendarmerie (600 mètre approximative)
- **Hydrologie** : À moins de 100 mètres au Nord se trouve le Lac sur le quel, les paysans font de la pêche et occupe 1% de la surface élargie de notre zone d'étude.

2.2.4. Site de Biltine

Le site de Biltine est situé au quartier aérogare. Aux coordonnées géographiques : N14°30'52,9" E 020°54'50,8". Sur le plan cadastral de la ville de Biltine, le site se trouve au SECTION I ILOT 22, LOT 3-10 d'une superficie de 4800 m² (voir plan Cadastral à l'annexe). Cette superficie a été estimée trop petite (5800 m² normalement) pour l'installation de la centrale hybride. Pour ce fait, la SNE de Biltine après négociation a pu récupérer 7 lots d'une superficie de 7200 m² juxtaposé à côté de l'ancien site. Un compromis a été trouvé entre le chef centre de la SNE et quatre (04) propriétaires selon un procès-verbal qui date du 14 septembre 2022 (voir en annexe).

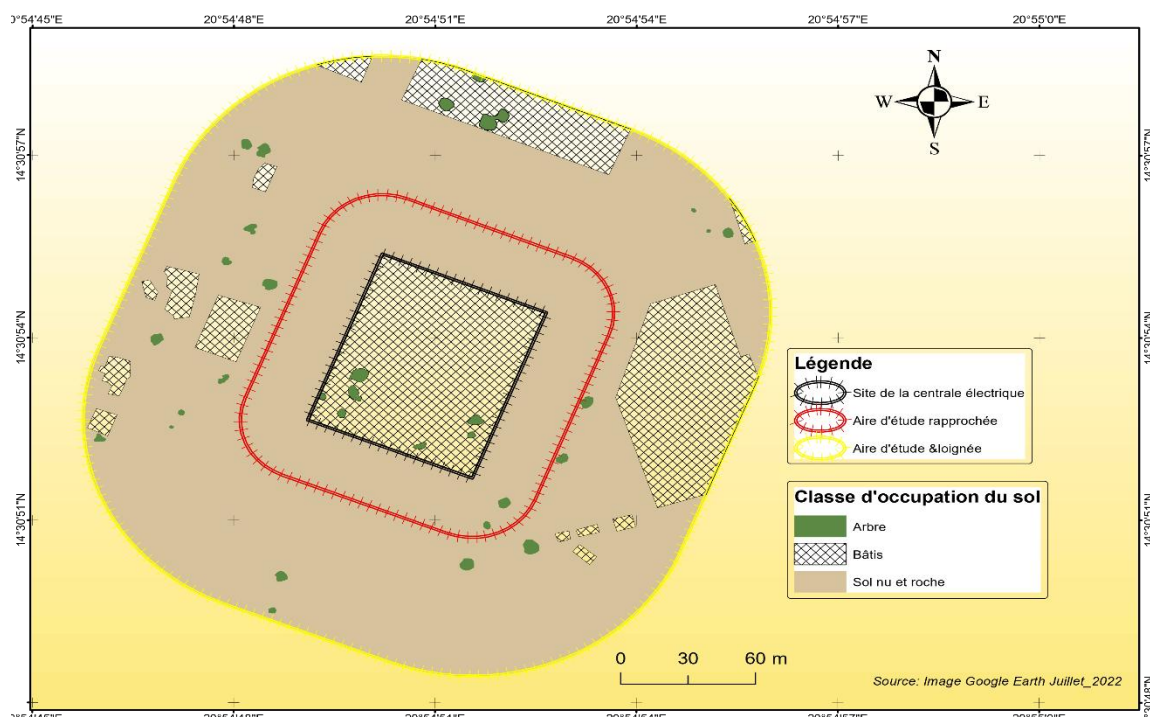
La photo ci-après donne une vue panoramique du site de l'implantation de la nouvelle centrale hybride de Biltine.



Figure 9: vue panoramique du site de l'installation de la centrale de Biltine Source (photo prise le 7/09/2020)

La figure 10 donne le plan d'occupation du sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine.

Figure 10: Carte d'occupation du Sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine Source : (BICHARA: 2022, fond Google Earth,)



La carte d'occupation du sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine (voir figure 10) sur un rayon de 100 mètres se présente comme suit :

- **Arbres** : 1 % de la surface est représentée par des arbres. Les arbres identifiés sur le site sont majoritairement des arbres épineux : il s'agit au total 62 arbres dont 18 savonniers (*Balanites aegyptiaca*), 24 acacia (*acacia senegalensis*); 3 neems (*Azadirachta indica*), deux (02) citronniers (*Citrus limon*), deux (02) jujubiers (*Ziziphus*), deux (02) (*Moringa oleifera*), dix (10) *Caloptropus procera* et un arbre communément appelé « Six mois ».
- **Faune** : Le site est un lieu où viennent pâturer les animaux domestiques pour les habitants qui se trouvent aux alentours du site. Les animaux observés sont : les chèvres, les moutons et les bœufs
- **Sol** : 77% de la surface est représentée par un sol nu. Le sol est de type sableux argileux
- **Bâti** : 22% de la surface est occupé par des infrastructures administratives. Les infrastructures qu'on trouve auprès du site dans un rayon moins de 600 mètres sont :
 - Deux bâtiments de la SNE : un bâtiment administratif et un Bâtiment de la centrale électrique ;
 - L'institut National Supérieur des Art et Métiers de Biltine au sud-ouest ;
 - Une antenne de téléphonie mobile tigo à l'Ouest ;
 - Une école privée catholique Markhass à 40 mètres au Nord
 - Et le rond-point de la sortie de la ville
- **Hydrologie** : Pendant la saison des pluies, le site ne présente pas des inondations, les eaux se drainent vers un petit oadis temporaire qui se trouvent presque à 220 mètres du site dont l'écoulement se fait du sud Est vers le Nord Est.

Enjeux environnementaux et sociaux majeurs de la zone du projet et de sa zone d'influence

Les enjeux majeurs sont :

- La conservation de la biodiversité ;
- La lutte contre la dégradation et la pollution des sols et des eaux ;
- La conservation du couvert végétal ; -
- Le maintien et/ou l'amélioration du cadre de vie des populations la bonne gestion des déchets de chantier et des déchets liquides (huiles usées, liquides) ;
- La préservation de la qualité des sols et des eaux ;
- La préservation de la santé (IST/VIH et COVID 19) et du cadre de vie ;
- La préservation de la quiétude des populations riveraines ;
- La sécurité des travailleurs et des populations riveraines ;
- La préservation des biens matériels : Le projet étant donné sa nature préservera certains biens des populations bénéficiaires.
- Les activités de certaines installations seront perturbées pendant les phases de fouilles et d'implantation des poteaux ;
- Les opportunités d'emplois et de gain pour les populations locales.
- L'accès à l'électricité par les femmes va améliorer le pouvoir économique voir l'indépendance financière de la femme, car certaines activités (vente de glace et boissons, transformation et conservation de certains aliments) sont du ressort de la femme dans les communes rurales et quartiers péri-urbains ;

L'éclairage public va s'en doute contribuer à réduire l'insécurité et le banditisme sur les voies publiques car il va exposer les pratiques et gestes obscures.

3. CADRE LEGAL ET INSTITUTIONNEL DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

3.1. Cadre légal

Le cadre légal de mise en œuvre du projet PASET repose :

(i) d'une part sur le système de sauvegardes intégré de la BAD à travers les Cinq (05) Sauvegardes opérationnelles à savoir :

- SO1 : Évaluation environnementale et sociale;
- SO2 : Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation;
- SO3: Biodiversité, ressources renouvelables et services Éco systémiques;
- SO4 : Prévention et contrôle de la pollution, GES, matières dangereuses et gestion efficiente des ressources;
- SO5 : Conditions de travail, santé et sécurité.

et (ii) d'autre part sur les textes juridiques nationaux notamment : la loi 14/PR/98 portant principaux généraux de la protection de l'environnement et ses textes d'application qui sont:

Décrets :

- Décret N°630/PR/PM/MERH/2010 portant réglementation des études d'impact sur l'environnement ;
- Décret N0409/PR/PM/MAE/2014 fixant les conditions d'Elaboration et les modalités de mise en œuvre des plans d'urgence en matière d'environnement ;
- Décret N°904/PR/PM/MERH/2009 portant réglementation des pollutions et des nuisances à l'environnement.
- Décret N°378/PR/PM/MAE/2014 portant promotion de l'Education environnementale au Tchad

Arrêtés

- Arrêté N°039/PR/PM/MERH/SG/DG/DEELCPN/2012 portant guide général de réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social
- Arrêté N°041/MERH/SG/CACEDALTE/2013 portant réglementation des consultations Publiques en matière d'Etude d'Impact Environnemental et Social

3.2. Cadre institutionnel

Plusieurs institutions assureront des rôles et responsabilités dans la mise en œuvre du projet. Les institutions ci-après interviennent directement dans la mise en œuvre du PGES :

Cellule d'Exécution du Projet (CEP) : Le CEP garantira l'effectivité de la prise en compte des aspects et des enjeux environnementaux, et sociaux dans l'exécution des activités du projet, contrôler la conformité environnementale et sociale. Elle assure la mise en œuvre, le suivi et la surveillance des mesures environnementales et sociales du projet. Elle assure également le rapportage de l'exécution desdites mesures. La mise en place d'une **fonction environnementale et d'une fonction sociale** au sein du Projet pour gérer les aspects de sauvegardes environnementale et sociales est bien appréciable.

Société Nationale d'Electricité (SNE) : Elle assure la coordination et la supervision de la mise en œuvre, le suivi et la surveillance des mesures environnementales et sociales du projet. Elle assure également la coordination du rapportage et la supervision de l'exécution desdites mesures.

Direction des Evaluations Environnementales et de la Lutte contre les Pollutions et Nuisances (DEELCPN) a en charge la conduite des évaluations environnementales et sociales. Cette Direction a pour missions spécifiques de :

- ✓ assurer l'examen et l'approbation de la classification environnementale des projets ainsi que l'approbation des études d'impact et des PGES/PARA du projet et participe au suivi et surveillance externes.
- ✓ fournir un appui technique nécessaire aux projets dans la mise en œuvre des mesures de normes environnementales et sociales ainsi que les informations en la matière de la protection de l'environnement selon la réglementation nationale en vigueur ;
- ✓ examiner et adopter les NIES / EIES selon les procédures nationales dans le cadre des projets ;
- ✓ appuyer les bénéficiaires des projets dans l'application des mesures d'atténuation dans le cadre de la mise en œuvre.

- ✓ effectuer le suivi et de procéder à l'évaluation des projets ;
- ✓ garantir la prise en compte des préoccupations de la VBG /EAS/HS et d'atténuation des risques de la violence basée sur le genre dans les projets et programmes de développement ;
- ✓ veiller à la mise en place et à la gestion d'un système national d'informations environnementales ;
- ✓ mettre en œuvre les conventions internationales dans le domaine de l'environnement.

Cette direction assurera le suivi externe de la mise en œuvre du PGES.

Bureaux de Contrôle

Ils sont chargés de :

- ✓ Assurer le contrôle de l'effectivité et de l'efficience de l'exécution des mesures environnementales et sociales et du respect des directives et autres prescriptions environnementales contenues dans les marchés de travaux ;
- ✓ Confirmer la disponibilité des emprises nécessaires à l'exécution des travaux
- ✓ Assurer le suivi de la mise en œuvre des PGES-C, en ayant dans leur équipe un superviseur spécialisé en Hygiène-Sécurité-Environnement
- ✓ Assurer la revue des documents suivants : le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) chantier,);
- ✓ Assurer la surveillance quotidienne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales (la participation à l'information et à la sensibilisation des populations, la gestion des incidents et accidents sur les chantiers et sites des aménagements, etc.) ;
- ✓ Assurer la production et la transmission des rapports mensuels de suivi-environnemental et Social.

Maitrises d'ouvrages délégués et les entreprises des travaux :

Elles auront pour responsabilité de :

- ✓ Exécuter les mesures environnementales et sociales et respecter les directives et autres prescriptions environnementales contenues dans les marchés de travaux
- ✓ Préparer et mettre en œuvre leurs propres PGES -Chantier (PGES-C). A cet effet, les entreprises devront disposer d'un Responsable en environnement.

ONG et associations communautaires

En plus de l'information, elles participeront à la sensibilisation des populations et au suivi de la mise en œuvre des PGES à travers l'interpellation des principaux acteurs du Projet.

Banque Africaine de Développement

Elle veille 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 Sauvegardes Opérationnelles déclenchées par le projet.

4. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU PROJET

4.1. Impacts Environnementaux et sociaux positifs

- **Création d'emplois**

Pendant la phase de préparation, des travaux et d'exploitation le projet va générer d'une part des emplois pour le personnel technique clé de chantier et d'autre part des emplois permanents qualifiés. Il s'agit du recrutement des sentinelles pour la sécurisation du chantier, les techniciens pour la maintenance préventive et corrective (nettoyage des panneaux solaires et du site, maintenance des groupes froids et des équipements). Aussi, l'entreposage du matériel peut favoriser le recrutement et l'utilisation de la main d'œuvre locale non qualifiée.

Le projet va créer de nouvelles opportunités génératrices de revenus. Le recrutement de la main d'œuvre ordinaire se fera essentiellement au niveau local.

- **Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires**

La réalisation du projet favorisera la mise en place d'un éclairage public, dans les localités concernées. Il en découlera un effet dissuasif certain dans la lutte contre l'insécurité, le banditisme et la criminalité, dont le facteur le plus favorisant est l'obscurité. L'éclairage public offrira de meilleures conditions d'exercices d'activités socio-religieuses et des possibilités de sonorisation des églises et mosquées.

- **Développement des activités génératrices de revenus**

Avec l'électrification permanente des communes, les activités économiques restent ouvertes plus de temps dans la nuit. Cette situation permet non seulement aux commerçants d'accroître leur chiffre d'affaires journalier, et soulage bien la population qui peut s'acquérir un produit avec beaucoup plus de facilité la nuit. Les salons de coiffure des femmes peuvent être aussi fonctionnels sur toute la route électrifiée et pendant toute la semaine.

- **Amélioration des rendements scolaires**

En termes de changement d'horaires de travail, l'arrivée de l'électricité affectera plus le comportement des élèves et étudiants. Ils préparent leur devoir le soir grâce à une meilleure disponibilité de la lumière. L'impact positif est perçu également au niveau de l'amélioration des indicateurs de scolarisation des enfants, notamment les filles. On constate, en effet, un rallongement de l'âge d'abandon scolaire des filles et une amélioration de leur taux de scolarisation.

- **Amélioration de la qualité des soins :**

Le projet PASET permettra aux hôpitaux ou aux centres de santé des villes de Bongor, N'Djamena, Bol et Biltine de disposer en permanence de l'énergie. Cela permettra de renforcer les services de soins et d'utilisation d'équipements médicaux plus élaborés ainsi que les facilités d'accouchement. Par ailleurs, les produits pharmaceutiques seront conservés dans de

meilleures conditions dans une chaîne de froid mieux contrôlée. Également, le corps médical travaillera dans un environnement bien satisfaisant.

4.2. Impacts négatifs

- **Pollution de l'air (poussière dégagement des gaz)**

La préparation de l'emprise et des chemins d'accès, le transport et la circulation des engins pendant la phase de préparation produisent respectivement : d'une part (i) le compactage du sol et la perte de sa structure et d'autre part (ii) une levée de poussière et un dégagement de gaz par les tuyaux d'échappement des engins qui pourra détériorer la qualité de l'air

- **Perte de la végétation**

La libération de voies d'accès aux sites et la préparation de l'espace suffisant pour l'installation des panneaux solaires pendant la phase de préparation nécessiteront le défrichage et l'élagage des arbres. Au total 149 différentes espèces d'arbre se trouvent sur les trois sites de l'installation des centrales solaires. Ces arbres pourraient être défrichés pendant ces travaux. Les arbres les plus représentatifs dans la zone du projet sont : les neems 26,08%, 18,12% de savonnier (*aegyptiaca balanites*), 16,10% des acacias et 9,40% de *teabea typhaea*, Il faudrait aussi ajouter 134 arbres de différentes espèces qui seront élagués pour le réseau de distribution électrique de la ville de N'Djamena. A cela, il faut ajouter que pendant la pose des poteaux et des postes pourraient aussi occasionner l'abattage et/ou l'élagage des arbres présents sur les emprises des lignes. Au total 48 arbres à abattre et 55 arbres qui pourraient être élagués dans différents quartiers de la ville de N'Djamena où les travaux d'installation des matériels et d'extension des lignes électriques de la SNE seront conduits.

Les lignes électriques ne traversent aucune aire protégée, aucun habitat naturel ou écosystème particulier tout au long de l'axe du projet et des localités cibles

- **Destruction des habitats de la faune**

Les trois sites choisis pour l'installation des centrales n'abritent aucune espèce animale reconnue comme protégée. Sauf, pendant la phase préparatoire, il pourra y arriver la destruction de certains habitats des espèces d'oiseaux et des rongeurs comme le rat, la musaraigne, serpent et les margouillats. Lorsque ces travaux interviennent en période de reproduction, la perte de la progéniture est évidente

- **Perte de la qualité des eaux de surface**

Le Logone et le lac sont les eaux de surface situées respectivement à des dizaines de mètre des sites d'implantation des centrales solaires de Bongor et Lac. Pendant la phase de pré-construction, le déversement accidentel des hydrocarbures en provenance des engins lors de la préparation de l'emprise et des chemins d'accès seront négligeables sur la qualité des eaux.

- **Accident de circulation**

La circulation des engins de chantiers pourrait être une source d'accidents et de traumatismes.

- **Accident de travail**

Les activités d'installation du chantier et la manutention des engins pendant la phase préparatoire peuvent être des sources d'accidents de travail. A cela s'ajoute le transport journalier des matériaux qui augmentera encore le risque d'accident. Il s'agit d'un impact de l'intensité faible, d'une durée courte et de portée locale.

Il est à redouter surtout les accidents par électrocution. Ce risque sera atténué par la conduite d'actions IEC sur règles et les mesures de sécurité face aux installations électriques (lignes, postes de transformation) nouvellement implantés, mais aussi par rapport aux appareils électriques qui fonctionneront à base de cette énergie

Pendant l'exploitation du réseau électrique, on note aussi parfois des explosions et/ou incendies surtout au niveau des transformateurs. Ces incidents pourraient s'aggraver si des normes de proximité ne sont pas respectées.

- **Nuisances sonores et dégagement des poussières :**

Les impacts négatifs sur la santé des populations peuvent émaner des bruits des engins de circulation et de l'augmentation des quantités de poussières dans l'air suite à la circulation de ces engins.

- **Occupation du sol et pertes des biens**

Une restitution foncière de 7 lots soit une superficie de 7 200 mètres carrés appartenant à quatre (04) personnes ont été affectée à la SNE de Biltine.

156 structures d'habitation ou de commerce ont été identifiées dans la ville de N'Djamena lors de l'enquête de terrain. Il s'agit de latrine, cuisine, chambre, mur, magasin, restaurant, buvette, lieu de culte et boutique.

Dans la ville de N'Djamena, les boutiques sont les structures les plus impactés sur le réseau électrique suivi des murs, buvettes et restaurants. Les lieux de culte sont aussi affectés. Les latrines, cuisine et chambre sont faiblement affectés

- **Modification du Patrimoine culturel et paysage**

Aucun site culturel ou site archéologique est touché dans le projet au niveau des trois communes et la ville de N'Djamena.

La libération et la préparation de l'emprise des travaux, le lever sur le terrain du profil en long pour le piquetage de la ligne, l'abattage et/ou l'élagage éventuel des arbres peuvent entraîner la modification des vues habituelles du paysage.

- **Santé**

Pour ce qui est de la santé, le brassage du personnel de chantier (ouvriers et personnel d'encadrement du chantier, etc.) avec les populations locales favorisera le risque de

contamination par certaines maladies infectieuses, les IST et notamment le VIH/SIDA. Les risques de grossesses non désirées sont également à noter.

La maladie à corona virus qui est transmissible par voie aérienne (gouttelettes de salive) et par contact physique direct avec des personnes ou objets contaminés constitue également un risque sanitaire.

Il en est de même des affections respiratoires et ophtalmiques qui sont provoquées par les émissions de poussières, de bruits, de fumées et de gaz, touchant les usagers.

Le tableau 2 donne la synthèse des impacts environnementaux et sociaux du projet ainsi que les mesures d'atténuations ou de bonifications de ces impacts.

Phase de préparation et de construction							
	Composantes	Impact	Evaluation de l'impact				Mesures d'atténuation
			Intensité	Durée	Etendue	Importa	
1	Air	dégradation de la qualité de l'Air	Faible	Locale	Courte	Mineur	Arroser les chemins d'accès régulièrement; Limitier la vitesse des engins en vue de réduire l'envol des poussières Utilisation des véhicules et des engins respectueux de l'environnement; utiliser les pistes existantes pour le déplacement des camions et des voitures s'assurer que les véhicules et les équipements soient éteints lorsqu'ils ne sont pas utilisés L'utilisation de camions bâchés pour le transport des remblais sera privilégiée
2	Climat	Changement Climatique	Faible	Locale	Courte	Mineur	veiller aux émissions des gaz à effet de serre ; définir les spécifications techniques souhaitées pour les engins de chantier, au regard des normes internationales en termes de gaz d'échappement ; arrêter les véhicules et les machines quand ils ne sont pas utilisés en évitant la position en standby, tel que les moteurs au ralenti ;

							compenser la végétation qui sera détruite par un reboisement aux alentours du site. Avec l'application des mesures ci-dessus l'impact résiduel sur l'air sera faible
3	SOL	Compactage et perte de la structure du sol	Faible	Locale	Courte	Mineur	-Restreindre le nombre de voies de circulation ; -limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ; -remettre en état les sites perturbés après les travaux -sensibiliser les conducteurs ; éviter les fuites d'huiles, de carburant ou de tout autre polluant sur le sol. Faire les opérations d'entretiens au niveau des locaux étanches et appropriés; Assurer la collecte et l'évacuation des déchets (liquide et solide) du chantier
4	Eau	Perte de la qualité des eaux de surface	Moye	Locale	Courte	Mineur	Mettre en place un dispositif pour limiter le ruissellement des eaux dans l'emprise du site ; Préserver le ruissellement naturel des eaux ; Préserver l'écoulement des eaux en respectant les pentes naturelles collecter et éliminer les déchets de chantier ; remettre en état les sols ;

5	Végétation	Perte de la végétation	moyenne	Locale	Permanen t	Moyenne	Obtenir l'autorisation de l'administration en charge de la protection de l'environnement avant toute coupe d'arbre ; Éviter le déboisement et la destruction de la végétation en dehors de la limite de l'emprise de projet ; Procéder à l'abattage sélectif de ces arbres en concertation avec la délégation provinciale en charge de l'environnement ; Procéder au reboisement compensatoire de : 210 plants à Bongor (équivalent à 70 pieds dénombré fois 3) 51 plants à Bol (17*3) ; 186 plants à Biltine (62*3) Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée
6	Faune	Destruction des habitats de la faune	faible	Locale	Courte	mineure	Préserver les habitats de la faune ; Réaliser les travaux en tenant compte des périodes de reproduction de la petite faune
7	Emploi	Création d'emploi	forte	régionale	courte	Forte	Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés; Privilégier le recrutement sans distinction de sexe. Donner plus de chance aux femmes en cas de compétence égale favoriser la main d'œuvre locale à compétence égale offrir à des entreprises nationales la possibilité d'accélérer leur développement à travers d'éventuels marchés à saisir

8	Occupation du sol ou le Foncier	acquisition de la surface nécessaire					rétablir 135 personnes affectées par le projet dans leurs droits par une compensation juste et équitable ; accompagner les 135 PAP à développer des activités génératrices de revenus
9	Sécurité	Risques liés à la sécurité	faible	Locale	courte	mineur	S'assurer que tous les chauffeurs des véhicules ont des permis de conduite Former et sensibiliser les chauffeurs de véhicules sur le respect des bonnes pratiques de conduites ; Afficher des panneaux de signalisation sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les IST, les maladies respiratoires, ophtalmiques et la maladie à corona virus ; doter le personnel de préservatifs, de masques et d'équipement de protection appropriés ; doter le personnel des caches nez et des casques anti bruit prévoir une boîte à pharmacie pour les soins d'urgence en cas d'accident de travail. Acquisition d'une ambulance médicalisée
10	Accident de travail	Risques liés aux accidents de travail	faible	Locale	courte	mineur	Exiger les EPI aux travailleurs ; Former et sensibiliser sur la sécurité au travail ; Avoir une caisse pharmaceutique de soins de première nécessité Faire élaborer et appliquer un Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement (PHSSE) ;

							Exiger le port d'équipement de protection individuelle (EPI) sur le chantier ; Baliser les aires de travail et les fouilles
11	Nuisances sonores	Risques liés au bruit	faible	Locale	courte	mineur	Limiter les activités la nuit, tôt le matin et aux heures de sieste (13h à 15h) ; respecter la limite de 85 db à 1 m ; Entretenir les moteurs des engins des travaux et installer des filtres antibruit si possible au niveau des différents moteurs pour réduire les nuisances olfactives et sonores ; Interdire aux conducteurs de véhicules et d'engins de chantier de laisser tourner inutilement les moteurs ; Réglementer la circulation au niveau des rues des différents quartiers concernés par le projet
12	Santé	Risques liés à la santé	faible	Locale	courte	faible	Assurer une visite médicale de l'ensemble du personnel recruté avant le début des travaux ; Assurer la formation du personnel et de tout prestataire accédant au site en HSE ; Sensibiliser le personnel et la population local sur les MST/HS
13	Gestion des Déchets	Détérioration de la qualité Des eaux de surface et eaux souterraines ; Pollution du sol ; Prolifération des maladies	faible	Locale	courte	mineur	Assurer le tri des déchets de chantier et leur enlèvement systématique surtout en ce qui concerne les bois traités ; s'assurer que la maintenance des véhicules est réalisée hors du site dans un endroit approprié ; mettre en place des procédures efficaces de gestion des déchets de chantier ;

							s'assurer de la surveillance et du suivi des déchets ; mettre en place un plan de prévention et de sensibilisation dès le démarrage des travaux
14	Patrimoine culturel et paysage	modification du Patrimoine culturel et paysage	faible	Locale	courte	mineur	Délimiter et respecter les aires destinées aux travaux ; Remettre en état des sites perturbés au cours des travaux
Phase d'exploitation							
15	Air	dégradation de la qualité de l'Air	forte	locale	Longue	Forte	Achat des centrales diesels écologiques et conformes aux normes en vigueur pour éviter ou réduire le pourcentage de rejet des gaz
16	Climat	Changement Climatique					
17	Sol	Compactage et perte de la structure du sol	faible	Locale	courte	faible	Faire le vidange professionnellement sans versement sur le sol une goutte d'huile; Rassembler les huiles et les déchets solides dans des contenants bien sécurisés tout en évitant le déversement; Sous-traiter avec SOTRADA pour le recyclage des huiles
18	Eau	Perte de la qualité des eaux de surface	Moyenne	Locale	courte	faible	Éviter de donner les huiles de vidange à des entités non qualifiées; Maîtriser le cheminé de ces huiles de vidanges; assurer une bonne gestion des eaux pluviales ; informer et former les travailleurs en vue de l'application des programmes de gestion des déchets ; préserver l'écoulement des eaux de surface en respectant les pentes naturelles ;

							aménager des canalisations pour les eaux de ruissellement ; faire le suivi de l'application des mesures d'atténuation
19	santé	Risques liés à la santé	faible	Locale	courte	mineur	Mettre en place le planning et les procédures qui limitent au maximum les travaux bruyants ; Utiliser les équipements et outils à bas niveau de bruit et respecter la limite de 85 db à 1 m ; Procéder à un entretien à temps des outils pneumatiques, des machines et de l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable ; Veiller au capotage de certains équipements très bruyants tels que les moteurs diesels, les compresseurs, etc. Ne pas jeter de déchets ou d'eaux vannes dans la nature ; Assurer une bonne planification des entretiens des équipements pour ainsi limiter les pannes et réduire les déplacements des véhicules ; Réduire le bruit émanant des moteurs électriques (onduleurs, transformateurs) à travers des entretiens et visites techniques régulières
20	Sécurité	Insécurité	faible	Locale	courte	mineur	
21	Accident de travail	Risques liés aux accidents de travail	faible	Locale	courte	mineur	
22	Nuisances sonores	<i>Risques liés au bruit</i>	faible	Locale	courte	mineur	
23	Incendies et explosion de transformateur	<i>Risques d'incendie et d'explosion des transformateurs</i>					Respecter les normes sécuritaires et règlement en matière d'installation des équipements
24	Gestion des transformateurs hors usage	<i>Pollution des transformations hors usages</i>					Assurer un stockage sécuritaire et temporaire pour gérer les transformateurs usagés en attendant leur destruction

25	Dégâts humains dus à l'électrocution	Risque d'incendie et exploitions de transformateur	faible	Locale	moyenne	moyenne	Sensibilisation des populations sur les dangers liés à la présence des lignes électriques et des postes ; Sécuriser les postes électriques en les mettant à l'abri de toute manipulation afin prévenir certains accidents ; Interdiction d'utiliser des poutrelles HEA/ HEB jumelées par plaques pour les lignes aériennes
26	développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires	<i>Risque de développement de l'éclairage public et amélioration des conditions des conditions sécuritaire</i>	Forte	Locale	Permanente	Forte	Prévoir le projet dans les autres villes du Tchad et faire le renforcement du réseau au niveau de tous les quartiers de N'Djamena
27	Développement des AGRs	<i>Risque de développement des AGRS</i>	Forte	Locale	Permanente	Forte	Prévoir l'Extension du BT dans plusieurs quartiers au profit des ménages vulnérables
28	amélioration des rendements scolaires	<i>Risque d'amélioration des rendements scolaires</i>	Permanente	Locale	Forte	Forte	Subventionner les frais de branchements
29	amélioration de la qualité des soins	<i>Risque d'amélioration de la qualité des soins</i>	Permanente	Locale	Forte	Forte	Prévoir l'extension de la BT à tous les hôpitaux et centre de santé dans les 4 villes
30	Gestion des déchets de la gestion de la centrale	<i>Risque de pollution de l'eau et du sol et</i>	faible	Locale	courte	mineur	Collecter, trier et acheminer les déchets vers les décharges autorisées ; Sensibiliser le personnel par rapport à la gestion des déchets ; Procéder à des vidanges régulières des fosses septiques par un organisme agréé ;

							Veiller au rejet de ces déchets dans des endroits autorisés ; Assurer une traçabilité de ces déchets.
31	Paysage	Modification du paysage	faible	Locale	courte	mineur	Démanteler et transférer hors site les équipements et matériels non nécessaires Réhabiliter le couvert végétal en élaborant un aspect paysager dans le site ; Aménager de nouvelles pistes pour faciliter la mobilité des populations au voisinage du site

Tableau 2 : synthèse des impacts environnementaux et sociaux du projet et les mesures d'atténuations ou de bonifications

5. IMPACTS CUMULATIFS

Dans le cadre de ce projet, les impacts cumulatifs sont ceux résultant de l'action combinée des activités liées au projet proprement dit et de celles des actions et/ou projets associés ou dans la même zone d'influence : A cet effet, quelques projets étatiques ou privés réalisés dans les années antérieures ont été identifiés. Il s'agit de :

- A Bongor : la construction du bureau administratif et le bâtiment abritant la centrale électrique qui sont réalisés depuis longtemps. Ils sont situés à 20 mètres du site
- A Biltine : l'institut National des Arts et métiers réalisé en 2012 situé à 200 mètres du site de la construction de la nouvelle centrale puis l'école privé catholiques Markhas située à 150 mètres du site et qui est réalisée en 2006 ;
- A Bol, les infrastructures identifiées sont beaucoup plus récentes. Il s'agit de : la maison de la femme construite en 2021, située à 500 mètres du site puis le camp de la gendarmerie construite en 2018 distant de 600 mètres du site.

Les impacts cumulatifs sur le milieu physique et humain ont été évalués pour l'ensemble des infrastructures avec le projet PASET. Il ressort de cette évaluation que l'importance des impacts cumulatifs est considérée faible sur la qualité de l'air, les eaux souterraines et moyennes sur la faune et flore. Sur le milieu socio-économique, l'importance des impacts cumulatifs est positive.

Les impacts cumulatifs négatifs sur le milieu biophysique seront atténués par des mesures appropriées et les impacts positifs seront bonifiés.

Toutefois, il est permis de penser qu'au fil du temps les impacts des différents projets influenceront sur la dynamique sociale et organisationnelle des quartiers alentours et seront cumulés de manière synergique, notamment en ce qui concerne les afflux sociaux, la gouvernance locale et les relations communautaires, les valeurs socioculturelles, les enjeux de genre, les relations extérieures, la sûreté et l'ordre public. L'influence du projet PASET reste cependant faible sur ces dynamiques, des mesures de gestion des impacts étant associées à la phase temporaire de travaux et le nombre d'employés étant très réduit en phase d'exploitation.

6. CONSULTATIONS PUBLIQUES

Dans le cadre de la préparation des documents de sauvegardes environnementales et conformément aux politiques de la BAD et la loi N°14/PR/98 portant principes généraux de la protection de l'environnement au Tchad, il serait nécessaire de tenir des consultations publiques lors de la réalisation des Études d'impact Environnemental et Social. Elles permettent de recueillir les avis, préoccupations et recommandations des populations.

Pour le Projet PASET, les consultations publiques ont eu lieu dans quatre (04) villes à savoir :

- N'Djamena : 5 au 8 Aout 2022 ; 16 septembre 2022 et le 04 octobre 2022 ;
- Bol : Du 08 au 09 aout 2022 ;
- Biltine : Du 07 au 08 septembre 2022 ;
- Bongor: Du 28 au 29 juillet 2022.

Au moins 180 personnes y compris les PAP ont été consultées pendant cette étude.

Dans le cadre de la mission, les services ci-après ont aussi fait l'objet des rencontres:

- La mairie de bol, de Bongor, de Biltine et les mairies des dix arrondissements de la ville de N'Djamena,

- Les personnes affectées par le projet,
- Les représentants des mosquées affectées,
- la SNE,
- Service ethnique agriculture/élevage,
- Service éducation,
- Service de l'environnement
- Service affaires foncières/cadastre,
- Santé, action social,
- Organisation de la société civile
- et la justice

À travers une fiche d'enquête Kobo tool books plusieurs questions ont été posées aux différents services. Les résultats des consultations sont détaillés dans leurs rapports respectifs et ont fortement contribué aux mesures qui y sont développées. Une synthèse sommaire est présentée dans le tableau ci-après en tenant compte de : (i) points de vue exprimés et des préoccupations soulevées des parties prenantes et (ii) la Prise en compte des préoccupations et recommandations.

Tableau : synthèse des consultations publiques

Préoccupations et suggestions	Recommandation
Chômages très élevés des jeunes	Faites le recrutement local ; Subventionner le branchement et l'installation de l'électricité pour les nouvelles entreprises des jeunes
Nombre de puissance de 1,1 Mw à installer est insignifiant pour les villes	Augmenter la puissance à installer pour les trois villes (Bongor, Biltine et Bol)
Vétusté des machines de la SNE	Remplacer les vieilles machines par des machines neuves
L'installation des panneaux solaires demande beaucoup d'espace. Que fera le projet pour avoir assez d'espace pour l'implantation des panneaux.	Faire la compensation pour les personnes affectées par le projet.
Santé : le taux de mortalité dans les hôpitaux est devenu un problème majeur le plus souvent par le manque de l'électricité et on espère bien qu'avec cette situation, il y aura un changement	Branchement de l'électricité et zéro coupure à tous les hôpitaux et districts des villes choisies
Le marché central devenu un centre de bourdonnement des groupes électrogènes, chaque magasin est alimenté par un groupe électrogène, le plus souvent cette situation met très mal à l'aise le client et le vendeur lui-même. Parfois, on a du mal à écouter son client à cause de bruit. En plus, le dégagement de la fumée fait assombrir tout le ciel du marché central	Mettre à nouveau un poste spécifique pour le marché central et éviter les coupures excessives.

A veille des élections présidentielles, on nous miroite des nouveaux groupes électrogènes qui restent sans suite après les élections. Est-ce que le Projet PASET n'est pas réfléchi dans le même sens que les précédents à la veille du dialogue nationale. Eviter de faire de l'électricité comme outil de campagne	Eviter de faire des projets des campagnes politiques
Insécurité totale pendant la nuit à cause de l'absence de l'éclairage des rues causant le vol des engins et tuerie des personnes	Penser au Volet éclairage des rues par les panneaux solaires
L'état réceptionne chaque année des centrales diesel venant de de l'étranger mais le problème de l'énergie ne finit jamais. Parfois, il ne s'agit pas d'un problème matériel mais c'est plutôt le manque de la capacité de la ressource humaine à pérenniser les projets. les agents de la SNE ne sont pas formés et ne bénéficient pas du recyclage	Former les agents de la SNE sur les nouvelles technologies afin que les projets soient pérennes.

Après l'analyse des suggestions et préoccupation, il a été constaté que les services de la SNE des différentes villes ont des difficultés en termes de :

- (i) **Production** : la demande des clients en matière d'énergie est supérieure à l'offre (la production) à cause des capacités des machines faibles et à l'insuffisance accrue de carburant pour permettre à la centrale à diesel de fonctionner à plein temps.
- (ii) **fonctionnement** : les services fonctionnent difficilement du fait du manque de dotation en fourniture bureautique et par manque de moyens de renforcement des capacités.

Cependant, les agents de la SNE ont affirmé que cette situation sera résolue avec la nouvelle centrale photovoltaïque du projet PASET. Les autres services administratifs rencontrés, les associations de la société civile, les commerçants ont tous soulevé l'importance de l'énergie dont l'indisponibilité freine le développement de leurs activités. Les impacts du projet sur le milieu environnemental et social ont été aussi identifiés. Quelques enquêtés soulignent l'impact négatif du manque d'électricité sur la culture à travers la télévision. La plupart témoignent très positivement de l'importance de l'énergie photovoltaïque.

Selon les enquêtés, contrairement aux autres projets d'électrification qui ont échoué ; il faudrait impliquer toutes les couches de la société dans le cadre de la réussite du PASET, afin d'avoir une bonne gestion du projet et de faire un suivi régulier. Il s'agit d'un projet à saluer et aider à son accomplissement.

Tous les responsables d'administration locale ont montré leur motivation et leur bon accueil de ce projet à cause de l'intérêt qu'il va apporter aux provinces et plus particulièrement aux communes. L'impact de ce projet ne peut être que positif sur le plan de développement socio-économique des localités et apportera une plus-value aux habitants. Par ailleurs, les

responsables recommandent une rigueur dans l'application des mesures d'atténuations pour les éventuels impacts négatifs du projet.

Renforcement de capacité

Le renforcement de capacité a pour objet de former et de sensibiliser le personnel de la SNE et les parties prenantes sur les problématiques liées à l'exploitation des lignes électriques et la préservation de l'environnement

Pour ce fait, des sessions de renforcement de capacités sur divers thèmes seront organisées au profit des techniciens du personnel des chantiers et aux populations bénéficiaires. Les thèmes ci-après ont été proposés par les bénéficiaires: il s'agit de :

- Information et sensibilisation des populations concernées ;
- Santé sécurité au travail ;
- Sensibilisation sur les risques d'électrocution/ électrisation
- Législation nationale et les systèmes de sauvegarde intégrée de la BAD ;
- Mécanisme de gestion des plaintes, dont la gestion des plaintes EAS/HS
- Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES.
- Hygiène, sécurité, travail

Le coût prévu pour le renforcement des capacités est estimé à 41 000 000 FCFA.

Mécanisme de gestion des plaintes

Le PASET mettra en place un mécanisme de gestion des griefs qui intégrera les considérations sociales et culturelles des communautés affectées et autres parties prenantes. L'objectif est de prendre en charge, à travers un processus participatif de consultation approprié et accessible, les préoccupations, griefs et autres réclamations des parties prenantes générées par les impacts du Projet.

La SNE, appuyée par le Ministère en charge de l'Environnement, portera la création des Comités locaux de Suivi Environnemental et Social (CSES). Deux échelles de comités seront impulsées:

- Niveau 1 : Des Comités Communaux de Suivi Environnemental et Social (CCSES)
- Niveau 2 : Des Comités Provinciaux de Suivi Environnemental et Social (CPSES)

Le mécanisme de gestion des griefs à l'amiable a pour objectif d'éviter autant que possible les actions en justice, même si la partie lésée peut recourir à des organes judiciaires compétents à tout moment du processus de gestion des réclamations. Dans le cas où l'une des parties intenterait une action en justice, la procédure stipulée dans ce document cesse d'être effective.

Plusieurs canaux seront utilisés par le Projet en vue de collecter et d'enregistrer les griefs soumis par les parties prenantes :

Le Projet enregistrera toutes les plaintes reçues dans un journal de bord qui sera tenu par les points focaux de chaque commission. Dès réception, le point focal enverra un accusé de réception par écrit (si la réclamation est envoyée par courrier), ou par téléphone (si elle est

transmise oralement par téléphone), informant le plaignant de la réception de sa plainte et du numéro de référence attribué à sa réclamation.

Une copie de chaque grief enregistré sera faite et envoyée au Projet qui aura la responsabilité de mettre en place une base de données pour le suivi du traitement des griefs. Pour l'enregistrement et un suivi efficace, les griefs pourraient être classés suivant plusieurs catégories.

La durée de traitement ne doit pas excéder 20 jours à compter de la date de réception de la réclamation. Certaines réclamations liées à des problèmes de sécurité ou de santé, seront prises en charge immédiatement après enregistrement.

En cas de la non satisfaction du plaignant, la transmission à un niveau de traitement supérieur (Communal, Sous-Préfectoral, Départemental et Gouverneur), ou recours judiciaire sera faite.

Un rapport périodique (trimestriel) sera produit et partagé avec les parties prenantes, par le responsable du MGP qui sera désigné par la CEP de la SNE.

Mécanisme de gestion des plaintes liées aux violences basées sur le genre

En vue de prévenir ces violences et abus, il est recommandé au Projet de définir un mécanisme parallèle qui sera mis en place, en partenariat avec les structures de santé, d'éducation, les associations et organisations non gouvernementales (ONG), et de la société civile (OSC), pour la fourniture de services de prise en charge des victimes de violences sexuelles, dans le strict respect des principes de confidentialité, de sécurité et de garantie de la vie privée des victimes. Les dénonciations de VBG, exploitation, harcèlement et abus sexuels peuvent être soumises en ligne, par téléphone, par courrier ou en personne au responsable du MGP. La CEP de la SNE fournira les adresses et numéros de téléphone dédiés.

Un plan de réponse pour la prévention, l'atténuation des risques et la prise en charge des VBG pourrait être préparé par le Projet selon les exigences de la BAD et de la réglementation tchadienne en vigueur en fonction de l'importance des cas VBG dans la zone d'intervention du projet. Après approbation, ce plan sera largement diffusé auprès des parties prenantes à travers les canaux appropriés, accessibles à toutes. Les principes et procédures de signalement et de prise en charge devront être communiqués aux parties prenantes, en particulier les communautés affectées ou riveraines des travaux et les acteurs de l'éducation.

Les activités de suivi-évaluation porteront aussi sur le pourcentage de travailleurs ayant signé le code de conduite et ayant participé à des sessions de formation sur les VBG/EAS/HS et sur le code de conduite, mais aussi sur le nombre de séances de communication, et nombre de femmes et de jeunes filles ayant participé aux sessions d'information et de diffusion du Plan de réponse.

Le coût de la mise en œuvre du MGP pour le projet PASET est évalué à 99 000 000 FCFA

Plan Hygiène Santé et Sécurité

Le Plan Hygiène Santé et Sécurité est un document de santé, sécurité qui inclut des procédures de prévention et de gestion des accidents, des blessures et maladies dues à, associées à, ou se produisant dans le cadre de la mise en œuvre du projet. Il est écrit et annexé au présent rapport. Ce plan prend en compte (i) l'identification et la réduction, autant que possible, les causes de dangers et de risques professionnels potentiels (ii) les mesures préventives et protectrices, y compris la modification, la substitution ou l'élimination de conditions ou de substances dangereuses (iii) la fourniture des équipements appropriés visant à minimiser les risques, et en exigeant et en faisant respecter leur utilisation ;(iv) la formation des travailleurs et la fourniture de mesures d'incitation appropriées pour les encourager à utiliser et respecter les procédures de santé et de sécurité, ainsi que les équipements de protection (v) le rapportage sur les accidents, maladies et incidents du travail ; et (vi) le développant des mesures de prévention, de préparation et d'intervention d'urgence.

7. Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES):

Le tableau 4 présente le plan de mise en œuvre des mesures d'atténuation et de bonification des impacts

Tableau 4: Plan de mise en œuvre des mesures d'atténuation et de bonification des impacts

Impacts potentiels	Mesures d'atténuation/bonification	Responsabilités institutionnelles	Estimation qualitative du Coût	Estimation quantitative FCAF	Commentaires
Création d'emploi	Recruter sur une base à égale compétitive ;	Comité de pilotage, SNE, CEPCEP	Salaire annuel d'un expert environnementaliste au sein de CEPCEP	72 000 000	4ans
Pollution de l'air (levée de poussière dégagement des gaz)	Arroser légèrement les pistes d'accès	Entreprise contractante Mairie locale	Coût arrosage piste	1 500 000	Phase de construction
Perte de la végétation	Procéder au reboisement compensatoire des arbres	CEPCEP, Entreprise contractante ONG locale Mairie	Coût achat des pépinières Coût plantation pépinière Coût compensation des arbres	5300 000	4 ans
Pollution du sol et eau (Compactage et imperméabilité du sol, déversement accidentel des hydrocarbures) ;	Eviter le déversement des déchets liquides et solides ;	Entreprise contractante ; Mairie locale	Coût Achat des bagnes à déchet liquide et solide	4 000 000	4 ans
	Formation et sensibilisation sur les pratiques de gestion des déchets solides et liquides	Entreprise contractante ; Mairie locale, agent SNE	Coût de formation	impliqué dans le plan de formation	
	Faire élaborer et appliquer un Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement (PHSSE)	CEP	Coût recrutement consultant	12 000 000	1 mois
Risque de propagation des maladies	sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les IST, les maladies respiratoires, ophtalmiques et la maladie à corona virus ;	Entreprise contractante ; ONG local CEPCEP	Coût de formation	Coût impliqué dans le plan de formation	
Nuisances sonores dues aux bruits	doter le personnel des casques anti bruit	Entreprise contractante	Coût achat casque	6 000 000/	'4 ans

Accident de circulation	Formation et sensibilisation sur les codes de conduites	Entreprise contractante CEPCEP consultant	Coût formation	Cout impliqué dans le plan de formation	
Accident de travail	Doter les chantiers des boîtes à pharmacie ; Doter les personnels des EPI	Entreprise contractante	Coût achat boîte à pharmacie ; Coût achat EPI	6 000 0000	4 ans
	Prise en charge assurance maladie	CEP		20 000 000/	4 ans
Sécurité (vol incivisme)	Recrutement d'un vigil	Entreprise contractante	Coût salaire	4 800 000	4ans
Modification du paysage	Sensibilisation de la population locale sur l'impact du projet sur le paysage	Entreprise contractante, ONG locale	Coût formation	Cout inséré dans le plan de formation	
Perte des biens	Compensation des biens	BAD, SNE, ONG	Cout des biens affectés	Pris dans le PARA	
Dégâts humains dus à l'électrocution	Mettre en place un mécanisme de suivi et de surveillance des transformateurs et autres équipements électriques pour éviter les incendies et les explosions	SNE	Cout de surveillance des transformateurs	4 000 000	
Total				135 600 000 FCFA 201567,05 dollars	

Tableau 5 : Plan de surveillance et de suivi environnemental

Milieu concerné	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Indicateurs à surveiller	Lieu / point de prélèvement	méthodes et équipement	Fréquence des mesures	Responsabilité	Coût
Phase de préparation							
Air	Arroser les chemins d'accès régulièrement;	Quantité de la poussière dégagée	Chemin d'accès	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Utilisation des véhicules et des engins respectueux de l'environnement;	La quantité de fumée dégagée par les engins	Engins de travaux	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Restreindre le nombre de voies de circulation	Quantité de voies de circulation réduite	chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
sol	limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ;	Ombre des machines déplacées aux aires de travail et aux accès balisés	chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	remettre en état les sites perturbés après les travaux	Nombre de site perturbé remis en état	Base vie	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Flore	Obtenir l'autorisation de l'administration en charge de la protection de l'environnement avant toute coupe d'arbre ;	Existe une autorisation de coupe d'arbre	Dans le milieu a voisinage	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Procéder au reboisement compensatoire des arbres abattus dans le cadre du projet	Nombre d'arbres éliminés en dehors de la limite du projet	chantier				
	Procéder à l'abattage sélectif de des arbres	Nombre des arbres abattus après sélection	Base vie chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Faune	Réaliser les travaux en tenant compte des périodes de reproduction de la petite faune	Nombre des travaux tenant compte des périodes de reproductions de la petite faune	Base vie Chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Sécurité	S'assurer que tous les chauffeurs des véhicules ont des permis de conduite	Nombre des chauffeurs ayant des permis de conduite	Base vie Chantier	Observation contrôle	Durant la phase de préparation ou du recrutement	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Former et sensibiliser les chauffeurs de véhicules sur le respect des bonnes pratiques de conduites	Nombre de formation reçus sur le thème respect des bonnes pratiques	provinciale	Observation contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Afficher des panneaux de signalisation	Nombre de panneau de signalisation visibles	Base vie Chantier	Base vie Chantier	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Accident de travail	Exiger les EPI aux travailleurs ;	Nombre des travailleurs avec EPI	Lieu de travail	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Former et sensibiliser sur la sécurité au travail	Nombre des travailleurs former et sensibiliser	commune	Atelier de formation	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Avoir une caisse pharmaceutique	Existe une caisse à pharmacie	Base vie	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux

	Prise en charge assurance maladie	Nombre des travailleurs ayant une prise en charge		Contrôler les cartes assurance	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Santé	Éviter les bruits pendant les heures de repos ;*	Nombre de décibels dégagé	Site du projet	Contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Emploi	Favoriser, pour les emplois non qualifiés le recrutement de la main d'œuvre locale	Nombre d'emploi créé	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Privilégier le recrutement sans distinction de sexe	Nombre des filles recrutés	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Patrimoine	Délimiter et respecter les aires destinées aux travaux ;	Longueur et largeur des aires destinées aux travaux	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Remettre en état des sites perturbés au cours des travaux	Nombre des sites remis en bon état	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Phase de construction							
Air	arroser légèrement les pistes d'accès nécessaires ;	Quantité de poussière dégagée	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	utilisation de véhicules conformes aux normes	La quantité de fumée dégagée par les engins	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	appliquer les mesures de sécurités pour éviter le déversement des produits chimiques	Quantité d'huile versée	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	L'utilisation de camions bâchés pour le transport des remblais sera privilégiée	présence d'une couverture pour les bennes des camions	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Sol	bon état des engins et les véhicules de transport	Nombre de véhicule et des engins en bin état	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	opérations d'entretiens au niveau des locaux étanches et appropriés	état de la zone de manipulation des hydrocarbures	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Gestion des déchets (liquide et solide) du chantier	Présence des déchets au niveau du site	Base vie et site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Eau	Prévoir la réalisation des analyses de la qualité des eaux souterraines	Qualité des eaux souterraines	Puits avoisinant	Analyse et contrôle	Trimestrielle	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Santé	sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les maladies				Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	doter le personnel des EPI	le respect des règles de sécurité	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	doter le personnel des casques anti bruit	port des casques antibruit par le personnel	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	boîte à pharmacie pour les soins d'urgence	Existe une boîte à pharmacie	Base vie et site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux

Emploi	Privilégier l'emploi local et les fournisseurs locaux	Nombre des employés et fournisseurs locaux	Centre d'exploitation SNE ; Bol, Bongor, Biltine	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Donner plus de chance aux femmes en cas de compétence égale	Nombre des femmes recrutés	Centre d'exploitation SNE ; Bol, Bongor, Biltine	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Accident de travail	élaborer et appliquer un Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement (PHSSE)	Existe un PHSSE	CEP	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Exiger le port d'équipement de protection individuelle (EPI) sur le chantier ;	Nombre des EPI portant les employés	chantier	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Phase d'exploitation							
Air	Achat des centrales diesels écologiques	Existe des centrales diesels écologiques	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Éviter une dégradation significative des conditions atmosphériques de base. Lignes directrices relatives à la qualité de l'air de l'OMS	vérification de la machinerie et des équipements	Centrale d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Sol	Éviter le versement des huiles de vidange	Paramètres de qualité du sol	Centrale d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Sécurisé bien les déchets liquide ou solide	Paramètres de qualité du sol et de l'eau	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Phase d'exploitation	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Sous-traiter avec SOTRADA pour le recyclage des huiles	Rapport SOTRADA	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
eaux de surface	Éviter de donner les huiles de vidange à des entités non qualifiées	Existe une liste des entités qualifiées	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Bruit sonore	Faire le choix des centrales "silencieuses"	Nombre de décibel	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Emploi	Prévoir l'extension de la BT dans les localités avoisinantes	Voir BT dans les autres localités	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires	Existe de l'éclairage public	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Accident de travail	Respecter les normes sécuritaires et règlement en matière d'installation des équipements électriques	Nombre de séances de sensibilisation menées en matière de sécurité et santé au travail	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales

	Sensibilisation des populations sur les dangers liés à la présence des lignes électriques et des postes	Nombre de population sensibilisé	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	sécuriser les postes électriques	Nombre de postes électriques sécurisé	Le long des lignes électriques	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	

Coût du PGES et PARA:

Le coût global du PGES et du PARA est donné au Tableau 6

Tableau 6 : Coût du PGES et PARA

DESIGNATION	UNITE	QUANTI TE	COUT UNITAIRE XAF	COUT UNITAIRE USD	FREQ UENC E	COUT TOTA EN XAF	TOTAL
A. Activités de communication et de sensibilisation avant le début des travaux en langues français, Arabe local (4 villes)							
Sensibilisation de proximité des ouvriers et populations dans les 4 villes	mois	1	1 500 000	2229,72	1	1 500 000	2 229,72
Recrutement d'une firme pour les activités de sensibilisation/communication sur le MGP, la sécurité routière, protection de l'environnement, règles d'hygiène et lutte contre les IST/SIDA et COVID-19	année	4	6000000	8918,90	8	24000000	35 675,58
Sous-total A						25 500 000	37 905,30
B. Mesures d'atténuation							
Coût de mise en œuvre des mesures d'atténuation	année	4	33900000	50391,76	—	135600000	201 567,05
Sous Total B						135600000	201 567,05
C. Surveillance et suivi environnemental							
Coût de suivi	Année	4	2000000	2972,97	—	8000000	11 891,86
Audit environnemental externe de mise en œuvre du PGES	Année	1	10000000	14864,83	—	10000000	14 864,83
Bilan environnemental de mise en œuvre du PGES en fin projet	Forfait	1	10000000	14864,83	—	10000000	14 864,83
Sous Total C						28000000	41 621,52
D. Plan de renforcement des capacités institutionnelles, MGP, PEPP							
Coût du Plan de renforcement des capacités	année	4	10250000	15236,45	—	41000000	60 945,79
Coût de la mise en œuvre du Mécanisme de gestion des plaintes et VBG	année	4	24750000	36790,45	—	99000000	147 161,78
Coût du PEPP	Forfait	—	63000000	93648,41	—	63000000	93 648,41
Elaboration et mise en œuvre du Système de Gestion Environnementale et Sociale de la SNE	Forfait	1	20000000	29729,65	—	20000000	29 729,65
Sous-total D						223000000	331 485,63
Sous-total A+B+C+D						412 100 000	612 580
Imprévus (10%)						41210000	61 258
Coût du PGES						453 310 000	673 837
Coût du PARA	forfait	—	270 490 580	402079,56	—	270 490 580	402 080
TOTAL GENERAL						723 800 580	1 075 917

EXECUTIVE SUMMARY

The PASET project summary is a summary that includes the essential elements of the report. It provides information on the summary description of the project, a brief description of the project site and the major environmental and social impacts of the project area and its area of influence, the legal and institutional framework for implementation, the methodological approach used for the conduct of the mission, the summary of the major positive and negative environmental and social impacts, then finally the environmental and social management plan gives an overall view

SUMMARY DESCRIPTION OF THE PROJECT

The summary description of the project is presented in Table 1:

Project	Chad Energy Sector Support Project (PASET)/ PLAN DJEDID Project
Client	National Electricity Company (SNE)
Funding	African development bank
Rising	UA 16 million
Goals	The general objective of PASET is to contribute to the implementation of the development, reinforcement and sanitation of electrical infrastructures and to the strengthening of the capacities of actors in the electrical energy sector. Its specific objectives are: i) to hybridize production infrastructures with renewable energy sources to improve the supply and quality of service; ii) strengthen and densify the distribution infrastructure to improve the supply of electrical energy to customers and reduce technical losses; iii) identify subscribers and set up an effective metering system to reduce non-technical losses and improve SNE's cash flow; and iv) set up a technical assistance program for the benefit of actors in the electricity sub-sector electric energy.
Components	Four (04) components: • Improvement of the quality of service (increase in the production of reliable, affordable and clean electricity & Strengthening of the distribution network); • Improved commercial and financial performance of SNE • Institutional support and capacity building • Project administration and management
Assignment	ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT STUDY
Study zone	Commune of: BILTINE, BOL; BONGOR and VILLE DE N'DJAMENA

Table 1: Summary description of the project

2. BRIEF DESCRIPTION OF THE PROJECT SITES

2.1. Location of beneficiary towns of the PASET project

The PASET project will be implemented in four (04) cities in Chad, namely: N'Djamena, Bongor, Biltine and Bol. Administratively (see figure 1), N'Djamena is the capital of Chad, Bongor, Biltine and Bol are respectively the capitals of the provinces of: Mayo Kebbi Est, Wadi Fira and Lac. The installation of hybrid solar power plants of the PASET project will take place in Bongor, Biltine and Bol. The city of N'Djamena will benefit from the reinforcement of the MV/LV network and the installation of transformers.

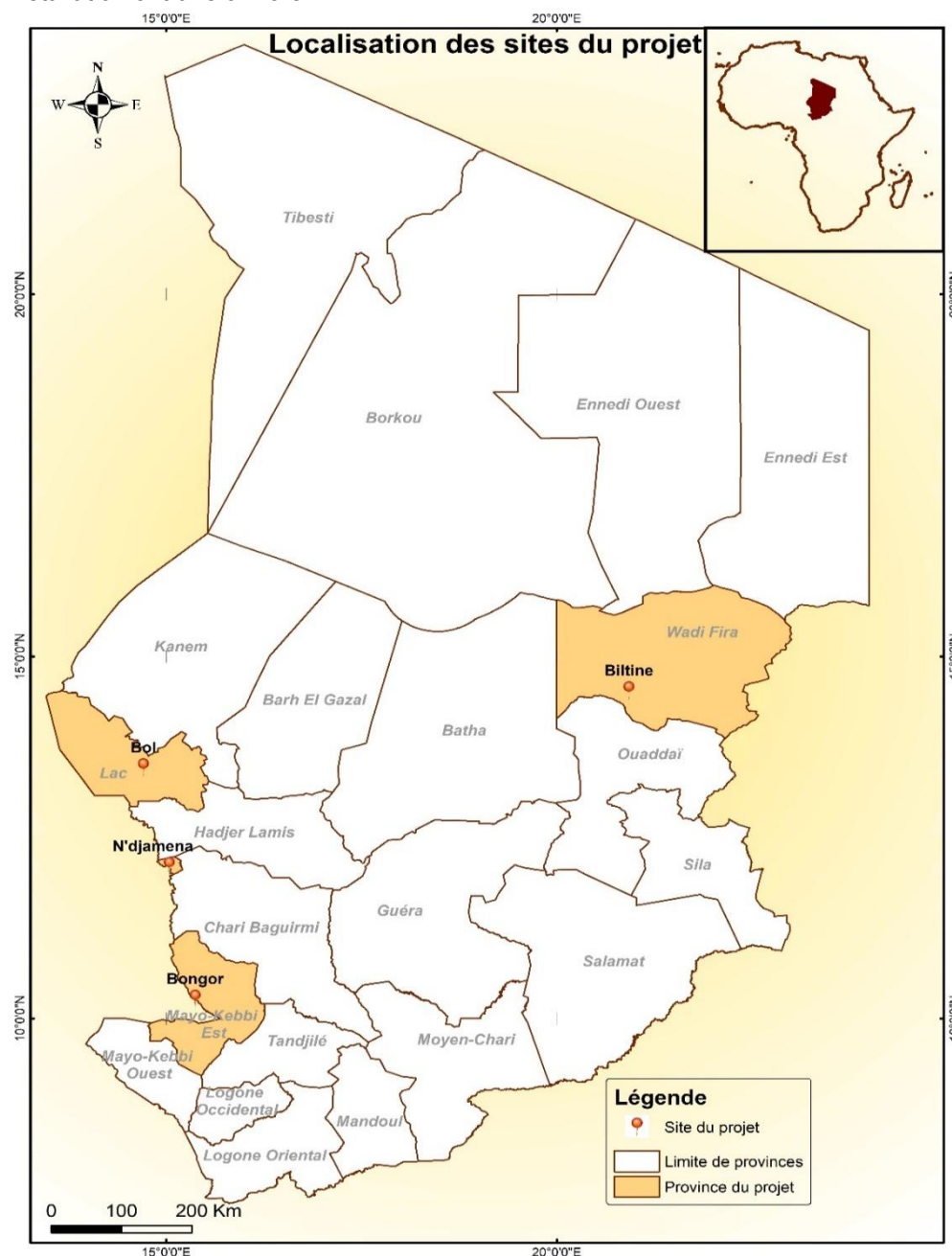
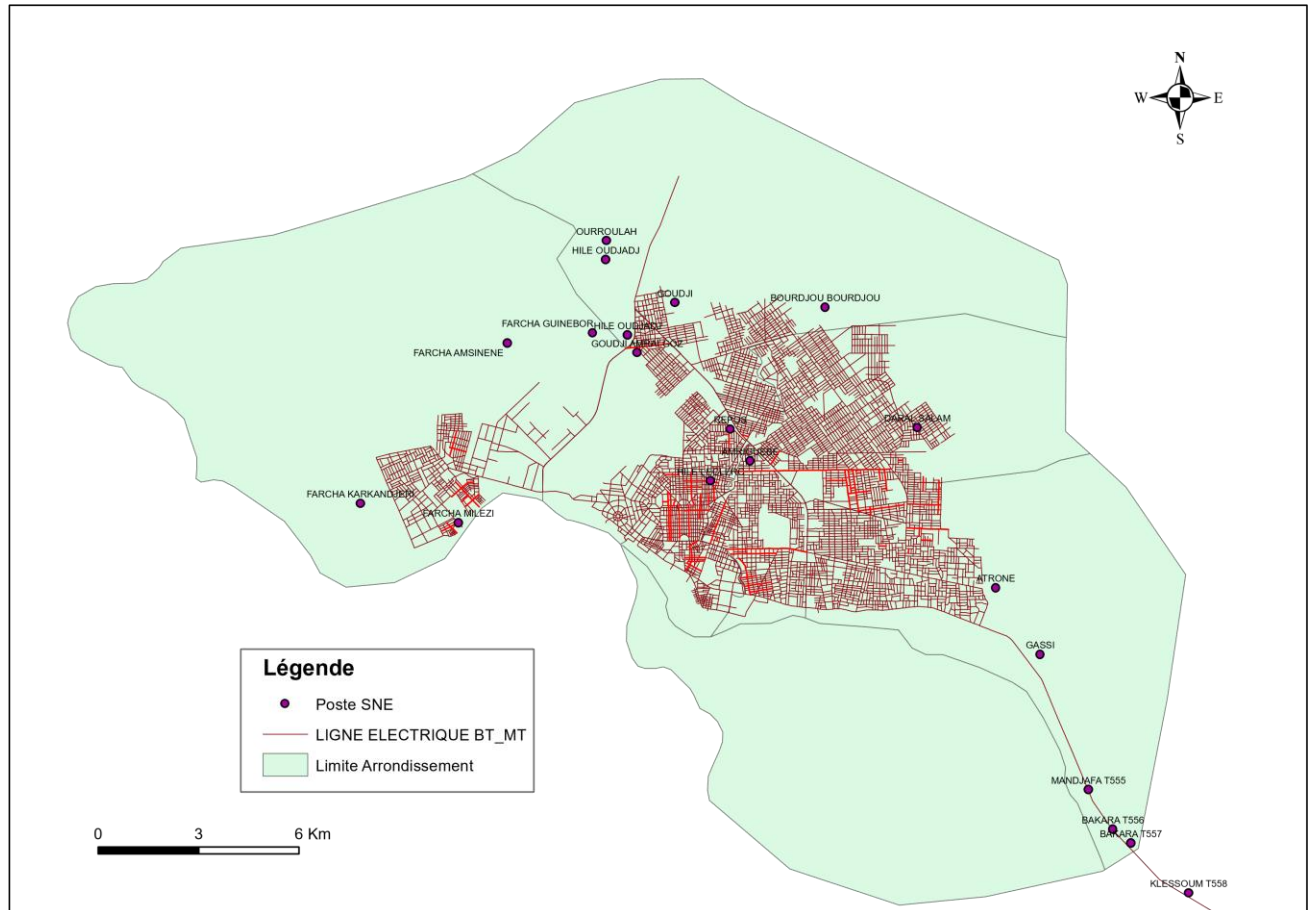


Figure 1: Location map of PASET project cities: source (BICHARA, 2022; P.SIDRAT 2012)

2.2. Current site occupancy

2.2.4. City of N'Djamena for strengthening the LV/MV distribution network

The map below shows the distribution of the entire existing network and then presents an



example of some networks to be reinforced in the Farcha and Hileclerc districts.

Figure 2: Distribution of the entire existing network then networks to be reinforced in the Farcha and Hileclerc district

The project provides for the development and equipment of 20 substations in the city of N'Djamena and the strengthening of certain sections of the distribution network. The MV/LV network will be installed in 31 districts of the city. The total length of the network to be reinforced is 8.280 km for MT and 64.139 km for BT.

The photo below shows a BT/MT overhead line to be reinforced in the Farcha milezi district



Figure 3: MV/LV power line to be reinforced

The electrical transformer stations visited in the field are built with masonry. In total they occupy an area of 960 square meters. The majority of the posts are located on the axis of the road or either on a space belonging to the State.

It has been noticed that masonry posts are most often placed either next to a mosque, a church, a school, near a market or in an open space (see photos below). There are often also small commercial activities at these posts.



Figure 4: Presentation of some substations

On the socio-economic level, more than 195 people are sheltering in the easement area of the PASET project. The majority of people on the project easement line are traders. During the construction phases of the project these people may lose a residential structure or a commercial structure. During the field study, the most observed structures that obstruct along the electrical

network are the kiosks, the stamps followed by the shops, walls, refreshments and shops. There are also local residents who practice market gardening on the banks of the river. The main crops are: cucumber, onion, lettuce.

On the biophysical level: we meet there:

Soil: The main types of soil encountered in the city of N'Djamena are: hydromorphic soils, vertisols and sesquioxide soils. Hydromorphic soils are located in micro-depressions. They are called "Zargaya", encountered along the Chari. We distinguish soils on recent alluvium and beige exposed soils observed respectively north of N'Djamena and throughout the city. Vertisols are observed north of N'Djamena in the eastern pit of Massenya and east of N'Djamena, in the Farcha area. These are clay-sandy to clay-loamy soils.

Hydrology: the chari is the permanent watercourse found in N'Djamena, there are also backwaters locally commonly called "bouta" during the rainy season.

In the city of N'Djamena, the vegetation is very scarce. It is characterized by a vegetation where the dominant flora are:

- (i) For ligneous trees: *Combretum glutinosum*, *Sclerocarya birrea*, *Acacia seyal*, *Pterocarpus lucens* neem (*Azadirachta indica*), tamarind (*Tamarindus indica*); soap (*aegyptiaca balanites*), accias (*kaya senegalensis*) *prosopis*. Six months *Acacia* date palms;
- (ii) (ii) for herbaceous plants: *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis tremula*, *Choenefeldia gracilis*, *Loutedia togoensis*, *Echinochloa stagina*

However, there are domestic or livestock animals such as: sheep, goats, oxen, camels, dogs, pigs and also poultry

2.2.1. Bongor website

The Bongor site is located west of the city in the RESIDENTIAL ISLANDS 8 and 9 district (see cadastral map in the appendix) with an area of 9400 m². At the geographical coordinates: 3.9° N; 8.1° E. It is located near the old SNE power station less than 205 meters from the national road which goes from N'Djamena to the south of the country.

The relief of the site is rugged and characterized by a very high slope from east to west forming a depression on the east side of the site. One of the main constraints related to the site is its relief which requires a floating installation or a significant backfilling so that the ground is flat for the installation of the power stations.

Figure 5 gives a panoramic view of the installation site of the new Bongor hybrid power plant.



Figure 5: Panoramic view of the installation site of the new Bongor hybrid power plant, Source (photo taken on August 04, 2022)

Figure 6 shows the land use plan for the site of the new Bongor hybrid power plant



Figure 6: Land cover of the Bongor hybrid power plant site: (source: BICHARA, 2022 Google Earth background, August 2022)

Over a radius of 100 meters, the land use map (See Figure 6) of the site of the new Bongor hybrid power plant is detailed as follows:

- **Vegetation:** Trees and sparse vegetation occupy 73% of this area. In total 70 feet of trees of different types were counted: 37 feet of neems (*Azadirachta indica*), 14 feet of the doum palm tree (*Hyphaene thebaica*); 4 small lemon tree stalks (*Citrus limon*); 5 small guava trees (*Psidium guajava*), 9 caïcedrats (*Khaya senegalensis*) and 1 flamboyant (*Delonix regia*)

- **Soil:** 15% of this surface is bare, the soil of the Bongor site is of the fluvial type with a loamy sandy texture. On this loamy sandy soil, a corn field of less than 450 square meters is cultivated in the courtyard of the plant, plowed by the security guard.

- **Buildings:** 8% of the surface is occupied by buildings: There are:

- a building constructed by the SNE containing two diesel power stations in poor condition;
- A dwelling house located near the river where a father lives;
- Two cistern tanks for the fuel supply of the old existing SNE power station;
- An administrative building of the Chadian Water Company (STE) located on the east side of the site;

- **Hydrology:** The Logone is less than 20 meters from the site of the new Bongor hybrid power plant, the direction of flow is towards the west.

2.2.2. Bol site

The site of the Bol hybrid power plant is located in the BIRIM WEST district, at the geographical coordinates: 13.455614 N and 14.725585 S. on the cadastral map of the city of Bol it is IN SECTION I ILOT 30, with area of 1.95 ha (see Cadastral map in the appendix). The figure below shows the land use plan for the Bol hybrid power plant site.



Figure 7: panoramic view of the Bol site: Source: (Photo taken on August 9, 2022)

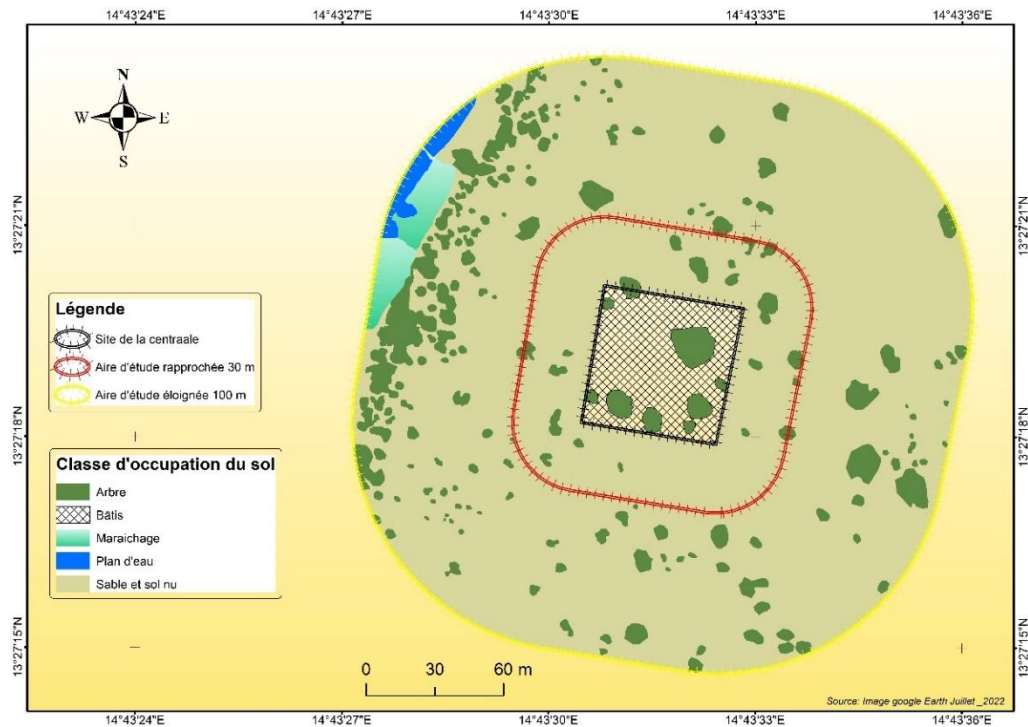


Figure 8: Land cover map of the Bol hybrid power plant site. Source: (BICHARA: 2022, Google Earth background,)

The land cover map of the site of the new Bol hybrid power plant (see figure 8) over a radius of 100 meters is as follows:

- **Trees and sparse vegetation:** occupy 10% of this surface. A total of 17 trees of different types were counted: nine (09) soap trees (*balanites aegyptiaca*), three (03) neems (*Azadirachta indica*) and five (05) jujube trees (*Ziziphus*).
- **Fauna:** domestic animals such as: goats, sheep and donkeys come to graze on the site;
- **Soil:** 82% of the soil surface is bare, the soil of the Bol site is of the loamy clay type. There is on this soil: (i) a field of millet cultivation: with an area of less than 600 square meters plowed by the security guard and market garden crops of lettuce, cucumber and eggplant belonging to residents of the area of intervention of the Project. Market gardening represents 2% of the surface.
- **Buildings:** 5% of the surface is occupied by buildings on which there is a building constructed by the SNE. Other state or private infrastructures below are also located in the extended study area:
 - The trades training center (approximately 400 m);
 - The house of the woman (approximately 500 meters)
 - The gendarmerie camp (approximately 600 meters)
- **Hydrology:** Less than 100 meters to the north is the lake on which the peasants fish and occupies 1% of the extended surface of our study area.

2.2.4. Biltine website

The Biltine site is located in the terminal district. At the geographical coordinates: N14°30'52.9" E 020°54'50.8'. On the cadastral map of the city of Biltine, the site is located in SECTION I ILOT 22, LOT 3-10 with an area of 4800 m² (see Cadastral map in the appendix). This area was estimated to be too small (5800 m² normally) for the installation of the hybrid power plant. For this, the SNE of Biltine after negotiation was able to recover 7 lots with an area of 7200 m² juxtaposed next to the old site. A compromise was found between the head of the SNE center and four (04) owners according to a report dated September 14, 2022 (see appendix).

The photo below gives a panoramic view of the site of the new Biltine hybrid power plant



Figure 9: Panoramic view of the Biltine Source power plant installation site (photo taken on 7/09/2020)

Figure 10 shows the land use plan for the site of the new Biltine hybrid power plant.

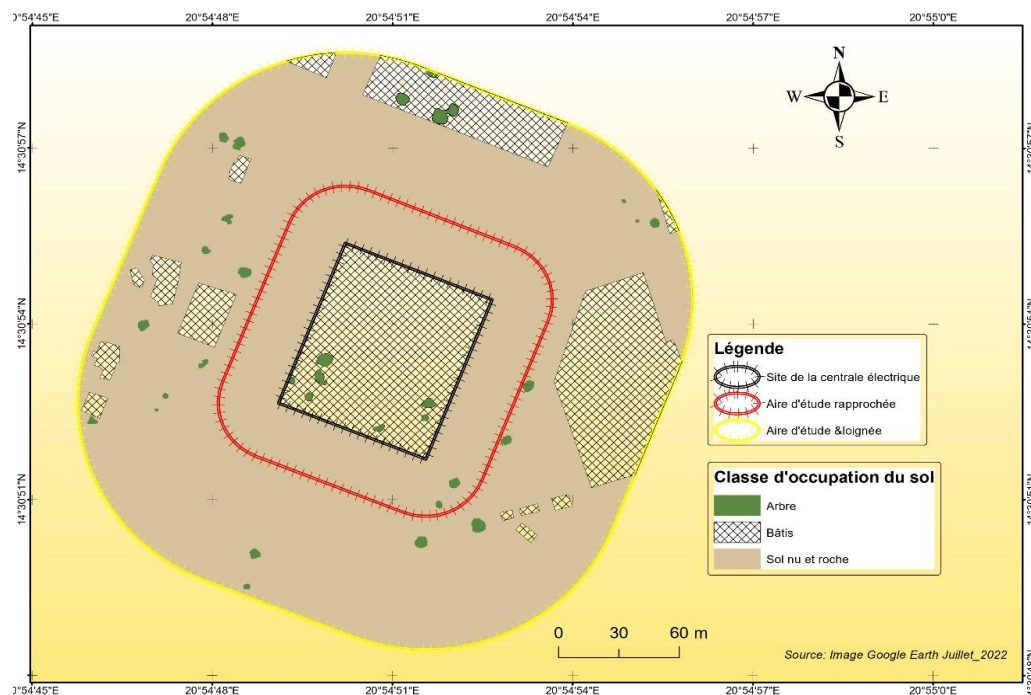


Figure 10: Land cover map of the site of the new Biltine hybrid power plant Source: (BICHARA: 2022, Google Earth background,)

The land cover map of the site of the new Biltine hybrid power plant (see figure 10) over a radius of 100 meters is as follows:

- **Trees:** 1% of the surface is represented by trees. The trees identified on the site are mostly thorny trees: a total of 62 trees including 18 soap trees (*Balanites aegyptiaca*), 24 acacia (*acacia senegalensis*); 3 neems (*Azadirachta indica*), two (02) lemon trees (*Citrus limon*), two (02) jujube trees (*Ziziphus*), two (02) (*Moringa oleifera*), ten (10) *Calotropus procera* and a tree commonly called "Six months".
- **Fauna:** The site is a place where domestic animals come to graze for the inhabitants living around the site. The animals observed are: goats, sheep and oxen
- **Ground:** 77% of the surface is represented by bare ground. The soil is sandy clay
- **Buildings:** 22% of the surface is occupied by administrative infrastructures. The infrastructures found near the site within a radius of less than 600 meters are:
 - Two SNE buildings: an administrative building and a power plant building;
 - The National Higher Institute of Arts and Crafts of Biltine in the southwest;
 - A tigo mobile phone antenna in the West;
 - A Markhass Catholic private school 40 meters to the north
 - And the roundabout at the exit of the city
- **Hydrology:** During the rainy season, the site does not experience flooding, the waters drain towards a small temporary wadi which is almost 220 meters from the site, the flow of which is from the South East to the North East.

Major environmental and social issues in the project area and its area of influence

The major issues are:

- The conservation of biodiversity;
- The fight against soil and water degradation and pollution;
- Conservation of plant cover; -
- The maintenance and/or improvement of the living environment of the populations the proper management of construction waste and liquid waste (waste oils, liquids);
- Preservation of soil and water quality;
- The preservation of health (STI/HIV and COVID 19) and the living environment;
- The preservation of the tranquility of the local populations;
- The safety of workers and local populations;
- Preservation of material assets: Given its nature, the project will preserve certain assets of the beneficiary populations.
- The activities of certain facilities will be disrupted during the excavation and post installation phases;
- Employment and earning opportunities for local populations.
- Access to electricity by women will improve the economic power and even the financial independence of women, because certain activities (sale of ice cream and drinks, processing and preservation of certain foods) are the responsibility of women. in rural municipalities and peri-urban areas;

Public lighting will no doubt contribute to reducing insecurity and banditry on public roads because it will expose obscure practices and gestures.

3. LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR IMPLEMENTING THE PROJECT

3.1. Legal framework

The legal framework for implementing the PASET project is based on:

(i) on the one hand on the AfDB's integrated backup system through the Five (05) Operational Safeguards, namely:

- SO1: Environmental and social assessment
- SO2: Land Acquisition, Involuntary Resettlement and Compensation
- SO3: Biodiversity, renewable resources and ecosystem services
- SO4: Pollution prevention and control, GHGs, hazardous materials and efficient resource management
- SO5: Working conditions, health and safety

and (ii) on the other hand on national legal texts, in particular: Law 14/PR/98 on the general principles of environmental protection and its implementing texts:

Decrees:

- Decree No. 630/PR/PM/MERH/2010 regulating environmental impact studies;
- Decree N0409/PR/PM/MAE/2014 laying down the conditions for the development and the methods for implementing emergency plans for the environment;
- Decree No. 904/PR/PM/MERH/2009 regulating pollution and environmental nuisances.

- Decree No. 378/PR/PM/MAE/2014 promoting environmental education in Chad

Orders

- Order No. 039/PR/PM/MERH/SG/DG/DEELCPN/2012 on the general guide for carrying out an Environmental and Social Impact Assessment
- Order No. 041/MERH/SG/CACEDALTE/2013 regulating public consultations in the area of Environmental and Social Impact Assessment

3.2. Institutional frame

Several institutions will assume roles and responsibilities in the implementation of the project. The following institutions are directly involved in the implementation of the ESMP:

Project Implementation Unit (PIU): The PIU will ensure the effectiveness of the consideration of environmental and social aspects and issues in the execution of project activities, control environmental and social compliance: The implementation of an environmental function and a social function within the Project to manage the aspects of environmental and social safeguards is very appreciable.

National Electricity Company (SNE): It ensures the implementation, monitoring and surveillance of the environmental and social measures of the project. It also ensures the reporting of the execution of the said measures.

Department of Environmental Assessments and the Fight against Pollution and Nuisances (DEELCPN) is responsible for conducting environmental and social assessments. This Department has the specific missions of:

- Ensure the review and approval of the environmental classification of projects as well as the approval of impact studies and project ESMPs/PSRs and participate in external monitoring and surveillance.
- Provide the necessary technical support to projects in the implementation of environmental and social standards measures as well as information on the subject of environmental protection according to the national regulations in force;
- Examine and adopt the NIES / ESIA according to the national procedures within the framework of the projects;
- Support project beneficiaries in the application of mitigation measures as part of the implementation.
- Monitor and evaluate projects;
- Ensure that GBV/SEA/SH concerns and gender-based violence risk mitigation are taken into account in development projects and programs;
- See to the establishment and management of a national environmental information system;
- Implement international conventions in the field of the environment.

Control Offices

They are responsible for:

- ✓ Ensure control of the effectiveness and efficiency of the execution of environmental and social measures and compliance with directives and other environmental requirements contained in works contracts;

- ✓ Confirm the availability of the right-of-way necessary for the execution of the work
- ✓ Ensure the follow-up of the implementation of the ESMP-C, by having in their team a supervisor specialized in Health-Safety-Environment
- ✓ Ensure the review of the following documents: the Environmental and Social Management Plan (ESMP) site.);
- ✓ Ensure daily monitoring of the implementation of environmental and social measures (participation in informing and raising public awareness, management of incidents and accidents on construction sites and development sites, etc.);
- ✓ Ensure the production and transmission of monthly environmental and social monitoring reports.

Delegated contracting authorities and works companies:

They will be responsible for:

- Execute environmental and social measures and comply with directives and other environmental requirements contained in works contracts
- Prepare and implement their own ESMP-Site (ESMP-C). To this end, companies must have an environmental manager.

NGOs and community associations

In addition to information, they will participate in raising public awareness and monitoring the implementation of the ESMPs through the questioning of the main actors of the Project.

African Development Bank

It ensures that all environmental and social requirements are taken into account in the implementation and monitoring of the project, in accordance with the operational policies triggered by the project.

4. ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACTS OF THE PROJECT

4.1. Positive Environmental and Social Impacts

- **Job creation**

During the preparation and operation phase, the project will generate jobs for key technical site staff and the recruitment of qualified permanent jobs. This involves the recruitment of sentries for securing the site, technicians for preventive and corrective maintenance (cleaning of solar panels and the site, maintenance of cold units and equipment). Also, the storage of equipment can promote the recruitment and use of unskilled local labor

The project will create new income-generating opportunities. The recruitment of ordinary labor will be done mainly at the local level;

- **Development of public lighting and improvement of security conditions**

The implementation of the project will promote the installation of public lighting in the localities concerned. This will result in a certain deterrent effect in the fight against insecurity, banditry and crime, the most favorable factor of which is darkness. Public lighting will provide better conditions for the exercise of socio-religious activities and possibilities for sound systems in churches and mosques.

- **Development of income-generating activities**

With the permanent electrification of municipalities, economic activities remain open longer at night. This situation not only allows traders to increase their daily turnover, and relieves the population who can acquire a product with much more ease at night. Women's hair salons can also be functional on the entire electrified road and throughout the week.⁵

- **Improved school performance**

In terms of changing working hours, the arrival of electricity will affect the behavior of pupils and students more. They prepare their homework in the evening thanks to better availability of light. The positive impact is also perceived at the level of the improvement of indicators of schooling of children, especially girls. There is, in fact, an extension of the school drop-out age for girls and an improvement in their school enrollment rate.

- **Improving the quality of care:**

The PASET project will enable hospitals or health centers in the cities of Bongor, N'Djamena, Bol and Biltine to have permanent access to energy. This will make it possible to strengthen care services and the use of more elaborate medical equipment as well as childbirth facilities. In addition, pharmaceutical products will be stored in better conditions in a better controlled cold chain. Also, the medical profession will work in a very satisfactory environment.

4.2. Negative impacts

- **Air pollution (raised dust release of gases)**

The preparation of the right-of-way and the access roads, the transport and the movement of machinery during the preparation phase produce respectively: on the one hand (i) the compaction of the soil and the loss of its structure and on the other hand (ii) rising dust and release of gases from the exhaust pipes of machinery which could deteriorate the quality of the air

- **Loss of vegetation**

Clearing access routes to the sites and preparing sufficient space for the installation of the solar panels during the preparation phase will require the clearing and pruning of trees. A total of 149 different tree species are found on the three sites of the installation of the solar power plants. These trees could be cleared during this work. The most representative trees in the project area are: neems 26.08%, soap tree 18.12% (*aegyptiaca balanites*), acacias 16.10% and teabea typhaea 9.40%. We should also add 134 trees of different species that will be pruned for the electricity distribution network of the city of N'Djamena. To this, it should be added that during the installation of poles and posts could also cause the felling and/or pruning of trees present on the rights-of-way of the lines. a total of 40 trees to be felled and 49 trees that could be pruned in different areas of the city of N'Djamena where the work of installing equipment and extending the power lines of the SNE will be carried out.

The power lines do not cross any protected area, natural habitat or particular ecosystem along the project axis and the target localities

- **Destruction of wildlife habitats**

The three sites chosen for the installation of the power plants do not shelter any animal species recognized as protected. Except, during the preparatory phase, there may be the destruction of certain habitats of bird species and rodents such as rats, shrews, snakes and margouillats. When these works occur during the breeding season, the loss of offspring is evident.

- **Loss of surface water quality**

The Logone and the lake are surface waters located respectively tens of meters from the sites of the Bongor and Lac solar power plants. During the pre-construction phase, the accidental spillage of hydrocarbons from machinery during the preparation of the right-of-way and access roads will be negligible on water quality.

- **Traffic accident**

The movement of construction machinery could be a source of accidents and injuries.

- **Work accident**

Site installation activities and the handling of machinery during the preparatory phase can be sources of work accidents. Added to this is the daily transport of materials, which will further increase the risk of accidents. It is an impact of low intensity, of short duration and of local scope.

It is to be feared above all accidents by electrocution. This risk will be mitigated by the conduct of IEC actions on rules and safety measures against electrical installations (lines, transformer stations) newly installed, but also in relation to electrical devices that will operate on the basis of this energy.

During the operating phase, there is a risk of electrocution when in contact with a conductive material. Electrocution is possible in the event of an accident (falling cable) or if someone climbs along the pylon. In the event of a fall of a component of the line, the consequences could be significant on the infrastructures located below or could start a fire. During the operation of the electrical network, there are sometimes explosions and/or fires, especially at the level of the transformers. These incidents could worsen if standards of proximity are not respected

- **Noise pollution and dust emission:**

The negative impacts on the health of populations can emanate from the noise of traffic vehicles and the increase in the quantities of dust in the air following the circulation of these vehicles.

- **Land occupation and loss of property**

A land restitution of 7 lots representing an area of 7,200 square meters belonging to four (04) people were assigned to the SNE of Biltine.

156 residential or commercial structures were identified in the city of N'Djamena during the field survey. These are latrine, kitchen, bedroom, wall, store, restaurant, refreshment bar, place of worship and shop.

In the city of N'Djamena, shops are the structures most impacted on the electricity network, followed by walls, refreshments and restaurants. Places of worship are also affected. The latrines, kitchen and bedroom are slightly affected

- **Modification of cultural and landscape heritage**

No cultural site or archaeological site is affected in the project at the level of the three municipalities and the city of N'Djamena.

The release and preparation of the right-of-way for the works, the surveying of the longitudinal profile on the ground for the staking of the line, the felling and/or the possible pruning of trees may lead to the modification of the usual views of the landscape.

- **Health**

With regard to health, the mixing of site personnel (workers and site supervisors, etc.) with the local populations will increase the risk of contamination by certain infectious diseases, STIs and in particular HIV/AIDS. The risks of unwanted pregnancies should also be noted.

Corona virus disease is transmissible by air (droplets of saliva) and by direct physical contact with contaminated people or objects.

Respiratory and ophthalmic conditions are caused by dust, noise, smoke and gas emissions affecting users.

During the operation of the electrical network, there are sometimes explosions and/or fires, especially at the level of the transformers. These incidents could worsen if proximity standards are not respected.

The table below summarizes the environmental and social impacts of the project as well as the mitigation or improvement measures for these impacts.

Table 2: summary of the environmental and social impacts of the project and the mitigation or improvement measures

Preparation and construction phase							
	Components	Impact	Impact assessment				Reduction measures
			Intensity	Duration	Extent	Importance	
1	Air	degradation of air quality	Weak	Local	Short	Minor	Water the access roads regularly; Limit the speed of machines in order to reduce the airborne dust Use of environmentally friendly vehicles and machinery; use existing tracks for moving trucks and cars ensure vehicles and equipment are turned off when not in use The use of tarpaulin trucks for the transport of backfill will be preferred
2	Climate	Climate change	Weak	Local	Short	Minor	monitor green house gas emissions; define the desired technical specifications for construction machinery, with regard to international standards in terms of exhaust gases; compensate for the vegetation that will be destroyed by reforestation around the site. With the application of the above measures the residual impact on the air will be low
3	FLOOR	Compaction and loss of soil structure	Weak	Local	Short	Minor	-Restrict the number of traffic lanes; - limit the movement of machinery to work areas and marked access; - restore disturbed sites after the works

							- sensitize drivers; prevent oil, fuel or any other pollutant from leaking onto the ground. Carry out maintenance operations in sealed and appropriate premises; Ensure the collection and disposal of waste (liquid and solid) from the site
4	Water	Loss of surface water quality	Mean	Local	Short	Minor	Put in place a system to limit water runoff in the site footprint; Preserve the natural runoff of water; Preserve the flow of water by respecting the natural slopes collect and dispose of construction waste; rehabilitate soils;
5	Vegetation	Loss of vegetation	Mean	Local	Permed	Mean	Obtain authorization from the administration in charge of environmental protection before any tree cutting; Avoid deforestation and destruction of vegetation outside the boundary of the project right-of-way; Carry out the selective felling of these trees in consultation with the provincial delegation in charge of the environment; Carry out compensatory reforestation of: 210 plants in Bongor (equivalent to 70 feet counted times 3) 51 plants in Bol (17*3); 186 plants in Biltine (62*3) Ensure planting monitoring of the planted vegetation
6	Wildlife	Destruction of wildlife habitats	Weak	Local	Short	Minor	Preserve wildlife habitats; Carry out the work taking into account the reproduction periods of small fauna
7	Use	Job creation	Strong	regional	Short	Strong	Promote the recruitment of local labor for unskilled jobs; Prioritize recruitment regardless of gender. Give more chances to women in case of equal competence promote local labor with equal skills

							offer national companies the possibility of accelerating their development through possible markets to be seized
8	Occupation of the land or land	acquisition of the necessary surface					restore their rights to 135 people affected by the project through fair and equitable compensation; support the 135 PAP to develop income-generating activities
9	Security	Security Risks	Weak	Local	Short	Minor	Ensure that all vehicle drivers have driving licenses Train and educate vehicle drivers on compliance with good driving practices; Display traffic signs educate users and staff on good practices and preventive methods to fight against STIs, respiratory and ophthalmic diseases and corona virus disease; equip staff with appropriate condoms, masks and protective equipment; provide staff with nose masks and noise-canceling headphones provide a medicine box for emergency care in the event of an accident at work. Acquisition of a medical ambulance
10	Work accident	Risks related to work accidents	Weak	Local	Short	Minor	Require workers to wear PPE; Train and raise awareness on safety at work; Have a pharmaceutical fund for basic necessities Have a Hygiene, Health, Safety and Environment Plan (PHSSE) drawn up and applied; Require the wearing of personal protective equipment (PPE) on the construction site; Mark out work areas and excavations
11	Noise	Noise risks	Weak	Local	Short	Minor	Limit activities at night, early in the morning and during nap times (1 p.m. to 3 p.m.); respect the limit of 85 db at 1 m; Maintain the engines of the work machinery and install noise filters if possible at the level

							of the various engines to reduce olfactory and noise pollution; Prohibit drivers of construction vehicles and machinery from leaving engines running unnecessarily; Regulate traffic at street level in the various neighborhoods affected by the project
12	Health	Health risks	Weak	Local	Short	Weak	Ensure a medical examination of all staff recruited before the start of work; Provide training for staff and any service provider accessing the site in HSE; Sensitize staff and the local population on STDs/HS
13	Waste management	Quality deterioration Surface water and groundwater; Soil pollution; Disease proliferation	Weak	Local	short	Minor	Ensure the sorting of construction waste and their systematic removal, especially with regard to treated wood; ensure that vehicle maintenance is carried out off-site in an appropriate location; put in place effective procedures for managing construction waste; ensure the monitoring and follow-up of waste; put in place a prevention and awareness plan from the start of the work
14	Cultural heritage and landscape	modification of cultural and landscape heritage	Weak	Local	Short	Minor	Delineate and respect the areas intended for the work; Restore sites disturbed during the works
Operation phase							
15	Air	degradation of air quality	Strong	Local	Longue	Strong	Purchase of ecological diesel power plants that comply with the standards in force to avoid or reduce the percentage of gas rejection
16	Climate	Change Climate					

17	Floor	Compaction and loss of soil structure	Weak	Local	Short	Weak	Have the oil changed professionally without spilling a drop of oil on the ground; Collect oils and solid waste in well-secured containers while avoiding spillage; Subcontract with SOTRADA for the recycling of oils
18	Water	Loss of surface water quality	Mean	Local	Short	Weak	Avoid giving motor oils to unqualified entities; Control the chimney of these waste oils; ensure good rainwater management; inform and train workers for the application of waste management programs; preserve the flow of surface water by respecting the natural slopes; lay out channels for runoff water; monitor the application of mitigation measures
19	health	Health risks	Weak	Local	Short	Minor	Put in place the schedule and procedures that limit noisy work as much as possible; Use low-noise equipment and tools and respect the limit of 85 db at 1 m; Carry out timely maintenance of pneumatic tools, machinery and equipment to keep the level of noise generated at an acceptable value; Ensure the cowl of certain very noisy equipment such as diesel engines, compressors, etc. Do not throw waste or sewage into nature; Ensure proper planning of equipment maintenance to limit breakdowns and reduce vehicle movements; Reduce noise emanating from electric motors (inverters, transformers) through regular maintenance and technical visits
20	Security	Insecure	Weak	Local	Short	Minor	
21	Work accident	Risks related to work accidents	Weak	Local	Short	Minor	
22	Noise	Noise risks	Weak	Local	Short	Minor	

23	Fires and transformer explosion	Risks of fire and explosion of transformers					Comply with safety standards and regulations regarding the installation of equipment
24	Management of out-of-use transformers	Pollution from out-of-use transformations					Provide safe and temporary storage to manage used transformers pending their destruction
25	Human damage due to electrocution	Fire Hazard and Transformer Operations	Weak	Local	Mean	Mean	Raising public awareness of the dangers associated with the presence of power lines and substations; Secure electrical substations by protecting them from any manipulation in order to prevent certain accidents; Prohibition on the use of HEA/HEB beams twinned by plates for overhead lines
26	development of public lighting and improvement of security conditions	Risk of developing public lighting and improving security conditions	Strong	Local	Permed	Strong	Plan the project in the other cities of Chad and strengthen the network in all the districts of N'Djamena
27	Development of IGAs	AGRS development risk	Strong	Local	Permed	Strong	Provide for the extension of BT in several neighborhoods for the benefit of vulnerable households
28	improvement in school performance	Risk of improving school performance	Permed	Local	Strong	Strong	Subsidize connection fees
29	improvement in the quality of care	Risk of improving the quality of care	Permed	Local	Strong	Strong	Plan the extension of LV to all hospitals and health centers in the 4 cities
30	Plant management waste management	Risk of water and soil pollution	Weak	Local	Short	Minor	Collect, sort and transport waste to authorized landfills; Raising staff awareness of waste management; Carry out regular emptying of septic tanks by an approved organization; Ensure the disposal of this waste in authorized places;

							Ensure traceability of this waste.
31	countryside	landscape modification	Weak	Local	Short	Minor	Dismantle and transfer unnecessary equipment and materials off-site Rehabilitate the vegetation cover by developing a landscape aspect in the site; Develop new tracks to facilitate the mobility of populations in the vicinity of the site

5. CUMULATIVE IMPACTS

Within the framework of this project, the cumulative impacts are those resulting from the combined action of the activities linked to the project itself and those of the associated actions and/or projects or in the same area of influence: To this end, some projects state or private projects carried out in previous years have been identified. It is:

- **In Bongor:** the construction of the administrative office and the building housing the power station, which was completed a long time ago and is located 20 meters from the site.
- **In Biltine:** the National Institute of Arts and Crafts built in 2012 located 200 meters from the construction site of the new power plant, then the Markhas Catholic private school located 150 meters from the site built in 2006;
- **In Bol,** the infrastructures identified are much more recent. These are: the women's house built in 2021, located 500 meters from the site, then the gendarmerie camp built in 2018, 600 meters from the site.

The cumulative impacts on the physical and human environment have been assessed for all of the infrastructures with the PASET project. It appears from this assessment that the significance of the cumulative impacts is considered low on air quality, groundwater and medium on fauna and flora. On the socio-economic environment, the significance of the cumulative impacts is positive.

The negative cumulative impacts on the biophysical environment will be mitigated by appropriate measures and the positive impacts will be enhanced.

However, it is possible to think that over time the impacts of the various projects will influence the social and organizational dynamics of the surrounding neighborhoods and will be cumulative in a synergistic way, particularly with regard to social influxes, local governance and relations community, socio-cultural values, gender issues, external relations, security and public order. However, the influence of the PASET project remains weak on these dynamics, impact management measures being associated with the temporary phase of works and the number of employees being very small during the operational phase.

6. PUBLIC CONSULTATIONS

As part of the preparation of environmental safeguard documents and in accordance with AfDB policies and Law No. 14/PR/98 on the general principles of environmental protection in Chad, it would be necessary to hold public consultations during carrying out Environmental and Social Impact Studies. They make it possible to collect their opinions, concerns and recommendations. For the PASET Project, public consultations took place in four (04) cities, namely:

- N'Djamena: August 5 to 8, 2022; September 16, 2022 and October 04, 2022;
- Bol: From August 08 to 09, 2022;
- Biltine: From 07 to 08 September 2022;
- Bongor: From 28 to 29 July 2022

As part of the mission, the following services were the subject of meetings:

- The town hall of: N'Djamena, Bol, Biltine and Bongor

- the SNE;
- Agriculture/breeding ethnic service,
- Education Department,
- Department of the environment
- Land Affairs/Cadastre Department,
- Health, social work,
- Organization of civil society;
- and justice

Through a Kobo tool books survey sheet, several questions were asked to the various departments. The results of the consultations are detailed in their respective reports and have strongly contributed to the measures developed there. A summary is presented in the table below, taking into account: (i) views expressed and concerns raised by stakeholders and (ii) consideration of concerns and recommendations.

Table : summary of public consultations

Concerns and Suggestions	Recommendation
Very high youth unemployment	Do local recruiting; Subsidize the connection and installation of electricity for new youth businesses
number of power of 1.1Mw to be installed is insignificant for cities	Increase the power to be installed for the three cities (Bongor, Biltine and Bol)
Obsolescence of SNE machines	Replace old machines with new machines
The installation of solar panels requires a lot of space. What will the project do to have enough space for the installation of the panels?	Make compensation for people affected by the project .
Health: the mortality rate in hospitals has become a major problem most often due to the lack of electricity and it is hoped that with this situation, there will be a change	Electricity connection and zero outage to all hospitals and districts of selected cities
The central market has become a buzzing center of generators, each store is powered by a generator, most often this situation makes the customer and the seller himself very uncomfortable. Sometimes it's hard to listen to your client because of the noise. In addition, the release of smoke darkens the entire sky of the central market	. Put again a specific position for the central market and avoid excessive cuts
On the eve of the presidential elections, we are dazzled by new generators that remain unanswered after the elections. Is the PASET Project not reflected in the same without the	Avoid planning political campaigns

precedents on the eve of the national dialogue? Avoid using electricity as a campaign tool	
Total insecurity during the night due to the absence of street lighting causing the theft of machinery and the killing of people	Consider the street lighting component using solar panels
The state receives diesel power plants from abroad every year, but the energy problem never ends. Sometimes it is not a material problem but rather the lack of human resource capacity to sustain projects. SNE staff are not trained and do not benefit from retraining	Train SNE agents on new technologies so that projects are sustainable.

After analyzing the suggestions and concerns, it was found that the SNE services of the different cities have difficulties in terms of:

- (i) **Production:** Customer energy consumption is too much higher than production due to low machine capacities and increased fuel shortage to allow the diesel plant to operate full time.
- (ii) **Operation:** the services operate with difficulty due to lack of staffing and lack of means of capacity building.

However, the agents of the SNE give satisfaction that this situation will be resolved with the new photovoltaic plant of the PASET project. The other administrative services met, civil society associations, traders all raised the importance of energy, which hinders the development of their activities. The impacts of the project on the environmental and social environment have also been identified. Some respondents emphasize the negative impact of electricity on culture through television, but most testify very positively to photovoltaic energy.

According to respondents, unlike other failed electrification projects; all layers of society should be involved in the success of PASET, in order to have good project management and regular monitoring. This is a project to be welcomed and helped to achieve it.

All local administration officials have shown their motivation and their welcome for this project because of the interest it will bring to the provinces and more particularly to the municipalities. The impact of this project can only be positive on the socio-economic development plan of the localities and will bring added value to the inhabitants. In addition, officials recommend rigor in the application of mitigation measures for the possible negative impacts of the project.

Capacity building

Capacity building aims to train and raise awareness of SNE staff and stakeholders on issues related to the operation of power lines and the preservation of the environment.

To this end, capacity building sessions on various themes will be organized for the benefit of site staff technicians and the beneficiary populations. The following themes were proposed by the beneficiaries: they are:

- Information and sensitization of the populations concerned;
- Occupational health and safety;
- Awareness of the risks of electrocution / electrification
- National legislation and AfDB's integrated safeguard systems;
- Complaints management mechanism, including the management of SEA/HS complaints
- Training of actors involved in the implementation of the ESMP.
- Health, safety, work

The planned cost for capacity building is estimated at 41,000,000 FCFA

Complaint management mechanism

PASET will put in place a grievance mechanism that will incorporate the social and cultural considerations of affected communities and other stakeholders. The objective is to address, through an appropriate and accessible participatory consultation process, the concerns, grievances and other claims of stakeholders generated by the impacts of the Project.

The SNE, supported by the Ministry in charge of the Environment, will support the creation of local Environmental and Social Monitoring Committees (CSES). Two scales of committees will be promoted:

- Level 1: Municipal Environmental and Social Monitoring Committees (CCSES)
- Level 2: Provincial Environmental and Social Monitoring Committees (CPSES)

The amicable grievance mechanism aims to avoid legal action as much as possible, although the aggrieved party may resort to competent judicial bodies at any time during the grievance process. In the event that one of the parties takes legal action, the procedure stipulated in this document ceases to be effective.

Several channels will be used by the Project to collect and record grievances submitted by stakeholders:

The Project will record all complaints received in a logbook to be kept by the focal points of each commission. Upon receipt, the focal point will send an acknowledgment of receipt in writing (if the complaint is sent by mail), or by telephone (if transmitted orally by telephone), informing the complainant of the receipt of his complaint and the reference number assigned to his claim.

A copy of each registered grievance will be made and sent to the Project, which will be responsible for setting up a database for monitoring the processing of grievances. For efficient recording and follow-up, grievances could be classified into several categories.

The processing time should not exceed 20 days from the date of receipt of the complaint. Some claims related to safety or health issues will be handled immediately after registration.

In the event of the complainant's dissatisfaction, transmission to a higher level of treatment (Communal, Sub-Prefectural, Departmental and Governor), or legal recourse will be made.

A periodic report (quarterly) will be produced and shared with the stakeholders by the head of the MGP who will be appointed by the PIU of the SNE.

Mechanism for managing complaints related to gender-based violence

In order to prevent such violence and abuse, it is recommended that the Project define a parallel mechanism which will be put in place, in partnership with health and education structures, associations and non-governmental organizations (NGOs), and civil society (CSO), for the provision of support services for victims of sexual violence, in strict compliance with the principles of confidentiality, security and guarantee of the privacy of victims. Reports of GBV, sexual exploitation, harassment, and abuse can be submitted online, by phone, by mail, or in person to the MGP Manager. The SNE PIU will provide dedicated addresses and telephone numbers.

A response plan for the prevention, risk mitigation and management of GBV could be prepared by the Project according to the requirements of the AfDB and the Chadian regulations in force depending on the importance of GBV cases in the region. Project intervention area. After approval, this plan will be widely disseminated to stakeholders through appropriate channels, accessible to all. The principles and procedures for reporting and taking charge must be communicated to the stakeholders, in particular the communities affected or neighboring the works and the education actors.

Monitoring and evaluation activities will also focus on the percentage of workers who have signed the code of conduct and who have participated in training sessions on GBV/SEA/SH and on the code of conduct, but also on the number of communication sessions. , and number of women and girls who participated in the information and dissemination sessions of the Response Plan.

The cost of implementing the MGP for the PASET project is estimated at 99,000,000 FCFA

Hygiene Health and Safety Plan

The Hygiene Health and Safety Plan is a health and safety document that includes procedures for the prevention and management of accidents, injuries and illnesses due to, associated with, or occurring during the implementation of the project. It is written and appended to this report. This plan takes into account (i) the identification and reduction, as much as possible, of the causes of potential occupational hazards and risks (ii) preventive and protective measures, including the modification, substitution or elimination of conditions or hazardous substances (iii) providing appropriate equipment aimed at minimizing risks, and requiring and enforcing their use; (iv) training workers and providing appropriate incentives to encourage them to use and respect health and safety procedures, as well as protective equipment (v) reporting on accidents, illnesses and work incidents; and (vi) developing emergency prevention, preparedness and response measures.

8. Environmental and Social Management Plan (ESMP):

The bellow table presents the impact mitigation and enhancement measures implementation plan

Table 4 : Impact mitigation and enhancement measures implementation plan

Potential impacts	Mitigation/enhancement measures	Institutional responsibilities	Qualitative Cost Estimate	Quantitative estimate FCAF	Comments
Job creation	Recruit on a competitive equal basis	Steering Committee, NES, PMU	Salary of an environmental expert within the PMU for the duration of the project	72, 000,000	4 years
Air pollution (raised dust gassing)	Lightly water the access tracks	Contracting company local town hall	Runway watering cost	1 500 000	
Loss of vegetation	Carry out compensatory reforestation of trees	PMU, Contracting company local NGO City hall	Purchase cost of nurseries Nursery planting cost Tree compensation cost	5300 000	4 years
Soil and water pollution (soil compaction and impermeability, accidental spillage of hydrocarbons);	Avoid the dumping of liquid and solid waste; Training and awareness on solid and liquid waste	Contracting company; local town hall	Cost Purchase of liquid and solid waste rings Training cost	4, 000,000 Training cost involved in the training plan	4 years
	management practices Have a Hygiene, Health, Safety and Environment Plan (PHSSE) drawn up and applied	Contracting company; local town hall	Consultant recruitment cost	12, 000,000	1 month
Risk of disease spread	Raise awareness among users and staff on good practices and preventive methods to fight against STIs, respiratory and ophthalmic diseases and corona virus disease;	Contracting company; local NGO PMU	Training cost	Cost involved in the training plan	
Noise pollution due to noise	provide staff with noise-canceling headphones	Contracting company	Helmet purchase cost	6, 000,000	4 years
Traffic accident	Training and awareness on codes of conduct	Contracting company PMU consultant	Training cost	Cost involved in the training plan	
Work accident	Equip construction sites with medicine boxes; Equip staff with PPE	Contracting company U G	Cost of pharmacy box purchase;	6, 000,0000	

			PPE purchase cost		
	Health insurance coverage	Contracting company U G		20, 000,000	4 years
Security (theft incivility)	Recruitment of a security guard	Contracting company	salary cost	4, 800,000	4 years
Changing the landscape	Sensitization of the local population on the impact of the project on the landscape	Contracting company, local NGO	Training cost	Cost inserted in the training plan	
Loss of property	Property compensation	AfDB, NES, NGOs	Cost of affected goods	Taken in the PARA	
Human damage due to electrocution	Establish a mechanism for tracking and monitoring transformers and other electrical equipment to prevent fires and explosions	NES	Transformer Monitoring Cost	4 000 000	
TOTAL				CFAF 135, 600,000 \$201 567,05	

Table 5: Environmental monitoring and follow-up plan

Environment concerned	Mitigation and/or compensation measures	Indicators to watch	Location / sampling point	methods and equipment	Measurement frequency	Responsibility	Cost
Preparation phase							
Air	Water the paths regularly	Amount of dust released	Access path	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Use of environmentally friendly vehicles and machinery;	The amount of smoke given off by the machines	Work machinery	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Restrict the number of traffic lanes	Reduced amount of traffic lanes	Worksite	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Floor	limit the movement of machinery to work areas and marked access;	Shade of machinery moved to work areas and marked access	Worksite	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	restore disturbed sites after the work	Number of disturbed sites restored	Life base	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Flora	Obtain authorization from the administration in charge of environmental protection before any tree cutting;	There is a tree felling permit	In the neighborhood	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Carry out compensatory reforestation of trees felled as part of the project	Number of trees removed outside the project boundary	Worksite				
	Carry out the selective felling of trees	Number of trees felled after selection	Site life base	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Wildlife	Carry out the work taking into account the reproduction periods of small fauna	Number of works taking into account the reproduction periods of small fauna	Site life base	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Security	Ensure that all vehicle drivers have driving licenses	Number of drivers with driving licenses	Site life base	Observation and control	During the preparation or recruitment phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Train and educate vehicle drivers on compliance with good driving practices	Number of training sessions received on the subject of compliance with good practices	Provincial	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Display traffic signs	Number of traffic signs visible	Site life base	Site life base	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Work accident	Require PPE for workers ;	Number of workers with PPE	Workplace	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Train and raise awareness on workplace safety	Number of workers trained and sensitized	Commune	Training workshop	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Have a pharmaceutical fund	There is a medicine chest	Site life base	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules

	Health insurance coverage	Number of workers with care		Check insurance cards	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Health	Avoid noise during rest hours;	Number of decibels released	Project website	Control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Use	Promote, for unskilled jobs, the recruitment of local labor	Number of jobs created	Project website	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Prioritize recruitment regardless of gender	Number of girls recruited	Project website	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Inheritance	Delineate and respect the areas intended for the work;	Length and width of work areas	Project website	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Restore sites disturbed during the works	Number of sites rehabilitated	Project website	Observation and control	During the preparation phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Construction phase							
Air	lightly water the necessary access tracks;	Amount of dust released	Project website	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	use of standard-compliant vehicles	The amount of smoke given off by the machines	Project website	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	apply safety measures to avoid the spillage of chemicals	Amount of oil poured	Project website	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	The use of tarpaulin trucks for the transport of backfill will be preferred	presence of a cover for the dumpsters of the trucks	Project website	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Floor	good condition of machinery and transport vehicles	Number of vehicles and machinery in good condition	Project website	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	maintenance operations at the level of sealed and appropriate premises	condition of the oil handling area	Project website	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Management of waste (liquid and solid) from the construction site	Presence of waste at site level	Living base and project site	Observation and control	daily	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Water	Plan to carry out analyzes of the quality of groundwater	Groundwater quality	Neighboring well	Analysis and control	Quarterly	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Health	raise awareness among users and staff on good practices and preventive methods of disease control				During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	equip staff with PPE	compliance with safety rules	Project website	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	provide staff with noise-canceling headphones	use of noise-canceling headphones by staff	Project website	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	medicine box for emergency care	There is a pharmacy box	Living base and project site	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules

Use	Prioritize local employment and local suppliers	Number of local employees and suppliers	SNE Operations Center; Bol, Bongor, Biltine	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Give more chances to women in case of equal competence	Number of women recruited	SNE Operations Center; Bol, Bongor, Biltine	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Work accident	develop and apply a Health Safety Health and Environment Plan (PHSSE)	There is a PHSSE	UGP	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
	Require the wearing of personal protective equipment (PPE) on the construction site;	Number of PPE worn by employees	Worksite	Observation and control	During the construction phase	Company in charge of the works	Included in the work price schedules
Operation phase							
Air	Purchase of ecological diesel power plants	There are ecological diesel power plants	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE, UGP	Included in plant management costs
	Avoid significant degradation of baseline atmospheric conditions. WHO Air Quality Guidelines	verification of machinery and equipment	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE, UGP	Included in plant management costs
Floor	Avoid the pouring of waste oil	Soil quality parameters	operations center	Observation and control	Durant la phase des travaux	SNE, UGP	Included in plant management costs
	Secure liquid or solid waste well	Soil and water quality parameters	operations center	Observation and control	the operational phase	SNE, UGP	Included in plant management costs
	Subcontract with SOTRADA for the recycling of oils	SOTRADA report	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
surface water	Avoid giving motor oils to unqualified entities	There is a list of qualified entities	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
Audible noise	Choosing "silent" plants	Number of decibel	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
Use	Provide for the extension of BT to neighboring localities	See BT in other localities	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
	Development of public lighting and improvement of security conditions	There is public lighting	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
Work accident	Comply with safety standards and regulations regarding the installation of electrical equipment	Number of awareness sessions conducted on occupational safety and health	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
	Raising public awareness of the dangers associated with the presence of power lines and substations	Number of people sensitized	operations center	Observation and control	During the operational phase	SNE	Included in plant management costs
	secure electrical substations	Number of secure electrical substations	Along power lines	Observation and control	During the operational phase	SNE	

ESMP COST

The overall cost of the ESMP and ARAP is given in Table 6

Table 6: Cost of ESMP & ARAP

DESIGNATION	UNITY	AMOUNT	UNIT COST XAF	UNIT COST USD	FREQUENCY	TOTAL COST IN XAF	TOTAL
A. Communication and awareness-raising activities before the start of works in French, local Arabic (4 cities)							
Local awareness raising for workers and populations in the 4 cities	month	1	1 500 000	2229,72	1	1 500 000	2 229,72
Recruitment of a firm for awareness-raising/communication activities on the MGP, road safety, environmental protection, hygiene rules and the fight against STIs/AIDS and COVID-19	year	4	6000000	8918,90	8	24000000	35 675,58
Subtotal A						25 500 000	37 905,30
B. Mitigation measures							
Cost of implementing mitigation measures	year	4	33900000	50391,7625	—	135600000	201 567,05
Subtotal B						135600000	201 567,05
C. Environmental monitoring and follow-up							
Tracking cost	year	4	2000000	2972,97	—	8000000	11 891,86
External environmental audit of ESMP implementation	year	1	10000000	14864,83	—	10000000	14 864,83
Environmental assessment of the implementation of the ESMP at the end of the project	Package	1	10000000	14864,83	—	10000000	14 864,83
Subtotal C						28000000	41 621,52
D. Institutional capacity building plan, MGP, PEPP							
Capacity Building Plan Cost	year	4	10250000	15236,45	—	41000000	60 945,79
Cost of implementing the Grievance and GBV Mechanism	year	4	24750000	36790,45	—	99000000	147 161,78
PEPP cost	package	—	63000000	93648,41	—	63000000	93 648,41
Development and implementation of the Environmental and Social Management System of the SNE	package	1	20000000	29729,65	—	20000000	29 729,65
Subtotal D						223000000	331 485,63
Subtotal A+B+C+D						412 100 000	612 580
Contingencies (10%)						41210000	61 258
ESMP Cost						453 310 000	673 837
ARAP Cost	package	—	270 490 580	402079,56	—	270 490 580	402 080
GRAND TOTAL						723 800 580	1 075 917
The total cost of the ESMP & ARAP is: ONE MILLION AND SEVENTY-FIVE THOUSAND AND NINE HUNDRED AND SEVENTEEN (1,075,917) US Dollar							

.1. INTRODUCTION

Depuis 2012, la SNE traverse une situation financière très difficile qui malgré les efforts de redressement entrepris en interne sur les charges d'exploitation et le soutien de l'État demeure préoccupante et compromet la réalisation des investissements nécessaires à la continuité et au développement du service public de l'électricité au Tchad.

Pour juguler les contraintes sus mentionnées, le Gouvernement Tchadien à travers la SNE a initié un Projet de Restructuration Commerciale et Financière dénommé Plan DJEDID qui vise l'amélioration des performances commerciales de la SNE tant en matière de satisfaction de sa clientèle, que d'amélioration de ses taux de recouvrement et de rentabilité et a sollicité la Banque Africaine de Développement (BAD) pour le financement de ce Plan DJEDID.

Ainsi, la mise en œuvre du Plan d'Appui au du Secteur de l'Énergie au Tchad (PASET) est une première étape de la réalisation du Plan DJEDID. D'autres phases seront requises pour atteindre les objectifs du Plan.

Le projet PASET sera implanté dans quatre (04) villes du Tchad à savoir : Bongor, Bol, Biltine et la capitale N'Djamena. Il comprend quatre (04) composantes et consiste à l'équipement de 60 postes par la fourniture et la pose des cellules moyenne tension préfabriquées, des tableaux de distribution basse tension et le remplacement de 40 transformateurs par d'autres transformateurs de puissance 630Kva

L'analyse de la documentation existante sur le projet, les composantes retenues à la suite des consultations des parties prenantes dont la SNE et les visites des sites du projet attestent que les activités du projet auront des impacts environnementaux et sociaux probables peu nombreux, liés au site, largement réversibles et faciles à minimiser par l'application de mesures de gestion et d'atténuation appropriées et par l'intégration de normes et critères de conception respectueux des sauvegardes environnementales et sociales..

C'est pourquoi, le projet est classé en catégorie B selon la réglementation nationale et catégorie 2 selon le SSI de la BAD. Par conséquent, selon le système de sauvegardes intégré de la BAD, les projets de catégorie 2 requièrent l'élaboration des outils de sauvegardes environnementales et sociales.

Le présent rapport est celui de l'élaboration de **l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) accompagnée d'un PGES en tenant compte des exigences de la législation et de la réglementation nationales en vigueur et celles de la BAD en matière Environnementale et Sociale** . L'EIES sera assortie d'un PGES, d'un MGP, d'un PEPP, d'un PHSS en annexe.

1.1. Objectifs de l'étude

L'objectif général de l'EIES permet à identifier, à prévoir et à évaluer les conséquences environnementales et sociales probables du projet. De manière spécifique, il s'agit de :

- Définir les moyens permettant d'éviter, de réduire, de compenser et/ou de surveiller les impacts défavorables et, partant, accroître les bienfaits sur le front du développement ;

- Donner une vision générale des conditions environnementales et sociales dans lesquelles le Projet est mis en œuvre et énonce les principes, les règles, les lignes directrices et les procédures permettant d'évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux potentiels, d'atténuer et/ou compenser les risques et effets néfastes, comme aussi des dispositions permettant d'estimer et de budgétiser le coût de ces mesures.
- Enfin l'EIES doit comporter un plan d'action appelé Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) permettant au projet, pendant toute sa durée de vie, de se conformer aux lois et réglementations nationales en vigueur et aux systèmes de Sauvegardes Intégrés (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD), et aux meilleures pratiques internationales en la matière.

1.2. Méthodes adoptées pour l'étude

La méthodologie qui a été adoptée par le consultant est un processus participatif et itératif, qui repose sur les points essentiels suivants : **(i)** la collecte des données ; **(ii)** des visites de terrain ; **(iii)** information et consultations publiques ; **(iv)** Elaboration des rapports de l'EIES et du PGES.

1.2.1. Collecte des données

C'est la première étape dans la réalisation de l'EIES. Elle vise à consulter et analyser toutes les informations utiles en lien avec le projet et son site. Cette collecte a porté sur la connaissance :

- des conditions physiques (des données sur l'air, l'eau, le sol et le bruit), biologiques (des données sur la faune, la flore) et socioéconomiques (des données sur la démographie, l'éducation, la santé, le genre, les activités économiques, etc.) dans et à proximité de la zone d'étude avec une attention particulière aux zones et aux espèces protégées, et aux groupes vulnérables ;
- des phases du projet et ses composantes à travers l'exploitation des documents disponibles concernant le projet;
- des lois, politiques et réglementations en vigueur sur l'environnement au Tchad et la politique opérationnelle de la Banque islamique.

1.2.2. Visites de terrain

La visite de terrain nous a permis d'identifier la zone d'influence du projet et les composantes environnementales et socioéconomiques impliquées dans le projet. La visite des sites a permis également l'identification et l'évaluation minutieuse des sources potentielles d'impacts associées aux activités du projet.

Pour la visite de terrain, les outils suivants ont été utilisés au cours des enquêtes. Il s'agit entre autres :

- Le diagramme de hiérarchisation des problèmes notamment environnementaux et sociaux et la matrice des influences et des impacts ;
- Les séances de restitution locales, de concertation et de négociation ;

- Les prises de contacts (autorités politiques et administratives, techniques, société civile, etc.) sur la base de guides d'entretien.

1.2.3. Information et consultations publiques

L'information et la consultation du public ont mis l'accent sur la participation de la population et des responsables locaux et régionaux dans la mise en œuvre du projet. Elle a consisté à recueillir les opinions de toutes les parties prenantes et connaître leur degré d'acceptabilité du projet. A cette étape, toutes les informations relatives et utiles au projet et également tous les enjeux environnementaux et sociaux ont été portées à leur connaissance. L'information et la sensibilisation du public constituent un enjeu très important dans le cadre de telles études.

1.2.4. Elaboration des rapports de l'EIES

L'élaboration du rapport d'EIES s'est conformée aux termes de référence mandatés au consultant et à l'arrêté N° 039/PM/MERH/SG/DGE/DEELCPN/212 portant guide général de réalisation d'Etude d'impact Environnemental. Le présent rapport est structuré de la manière ci-après :

- Introduction
- Cadre stratégique, juridique et administratif
- Description et justification du projet
- Description de l'environnement du projet
- Présentation des solutions de rechange étudiées
- Résultats de la comparaison des solutions de rechange
- Impacts environnementaux et sociaux potentiels
- Mesures d'atténuation/renforcement et initiatives complémentaires
- Gestion des effets résiduels attendus et des risques environnementaux
- Programme de suivi
- Résumé des consultations publiques et des opinions exprimées
- Plan de renforcement des capacités institutionnelles
- PGES
- Conclusion
- Annexes

2. CADRE STRATÉGIQUE, JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF

Ce chapitre décrit le cadre stratégique, juridique et administratif dans lequel s'effectue l'EIES du PASET. Il présente les politiques environnementales, climatiques et sociales pertinents de la BAD et du Tchad, ainsi que les exigences légales nationales et les limitations qu'elles imposent au projet. Il identifie les accords internationaux pertinents au plan environnemental, climatique et social dont le pays est signataire.

2.1. Sauvegardes Opérationnelles environnementales et Sociales de la BAD

Les sauvegardes opérationnelles (SO) sont un ensemble de critères spécifiques que les clients de la Banque sont tenus de respecter lorsqu'ils traitaient des impacts et risques environnementaux et sociaux. Dans le cadre du projet PASET, tous les **Cinq (05) Sauvegardes opérationnelles** de la BAD selon le Système de Sauvegarde Intégrée (SSI) sont déclenchés sur la base des activités prévues, de la sensibilité du milieu récepteur et des aspects socio-économiques de la zone d'influence du projet

➤ **SO1 : Évaluation environnementale et sociale**

Du fait de la nature des travaux d'hybridation de centrales diesel existantes et des travaux de renforcement (construction, réhabilitation etc...) de postes MT/BT et de réseaux MT et BT prévus, le projet génèrera des impacts négatifs modérés. Une étude d'impact environnemental et social accompagnée d'un PGES est donc requise pour une évaluation des impacts et une identification des mesures d'atténuation adéquates.

➤ **SO2 : Acquisition de terres, déplacement involontaire et indemnisation**

Dans le cadre du projet, les travaux construction et réhabilitation de postes MT/BT et de réseaux MT et BT pourraient entraîner des déplacements involontaires économique et physique de moindre importance. En effet, pour les activités relatives à l'hybridation des trois centres secondaires, la SNE dispose de superficies suffisantes sur les sites retenus pour abriter les centrales solaires. Ceci évitera des acquisitions de terres et minimisera les impacts environnementaux et sociaux négatifs. Les risques sociaux du projet pourraient être liés au déplacement économique des populations du fait de la présence de certaines structures commerciales dans certaines servitudes de lignes à renforcer dans le cadre des activités de distribution. Aussi, la SNE s'est engagée à prioriser le renforcement des tronçons qui ne vont pas entraîner (i) les déplacements physiques et économiques importants des populations et (ii) la dégradation importante de l'environnement. S'agissant des activités de poses et de remplacements de compteurs à prépaiement, la SNE va privilégier les abonnés dont les réseaux de branchements BT sont conformes aux normes pour éviter des travaux à risques environnementaux et sociaux importants. Les déplacements physiques et économiques involontaires devront faire l'objet d'indemnisation dont les modalités seront définies dans un Plan d'Action de Réinstallation Abrégé (PARA), accompagné d'un Plan d'amélioration des moyens de subsistance en faveur des personnes vulnérables en cas de déplacement de ces personnes.

➤ **SO3: Biodiversité, ressources renouvelables et services Éco systémiques**

L'exécution du projet entrainera des impacts potentiels négatifs sur la biodiversité lors des travaux construction et réhabilitation de postes MT/BT et de réseaux MT et BT et les travaux d'hybridation des centres secondaires qui devront être gérés dans le cadre du PGES.

➤ **SO4 : Prévention et contrôle de la pollution, GES, matières dangereuses et gestion efficiente des ressources**

Le projet impliquera l'entreposage et l'utilisation de produits dangereux qui ont le potentiel de polluer les sols, les eaux de ruissellement et les eaux souterraines en cas de déversement accidentel ou volontaire. La prévention et le contrôle de la pollution dans la mise en œuvre du projet constituent une exigence fondamentale pour préserver le milieu récepteur. Elles devront être gérées dans le cadre du PGES.

➤ **SO5 : Conditions de travail, santé et sécurité**

Le projet pourrait entrainer (i) des risques d'accidents des travailleurs chargés des travaux d'hybridation de centrales diesel existantes et de renforcement (construction, réhabilitation etc...) de postes MT/BT et de réseaux MT et BT, (ii) des risques d'accidents des usagers de la route et des communautés riveraines avec la circulation des engins des chantiers, et (iii) des risques de non-respect des règles de sécurité des ouvriers (port de casques, de gants, de lunettes et de chaussures de sécurité). Des conditions de travail en conformité avec la législation nationale et les standards internationaux en santé et sécurité devront être mises en place à travers un Plan Préliminaire d'Hygiène Santé et Sécurité à élaborer par le Consultant puis un PHSS Détaillé de chantier à élaborer par l'entrepreneur, afin de minimiser ou éliminer les risques potentiels d'incidents et d'accidents et protéger les employés, les usagers et les communautés riveraines.

2.2. Cadre politique, juridique et administratif environnementales et sociales du Tchad

Dans le cadre de la gestion de ses ressources naturelles, le Tchad dispose aujourd'hui un cadre politique, juridique et administratif qui favorise la protection de l'environnement.

2.2.1. Cadre politique

L'objectif global de la politique nationale vise la protection de l'environnement, la sauvegarde et la gestion des ressources naturelles afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie des populations. Cette politique est mise en œuvre à partir des stratégies et des plans ci-après

➤ **Plan National de Développement (PND) 2017-2021**

Basé sur la vision du Gouvernement de bâtir un Tchad émergent à l'horizon 2030, le PND 2017-2021, document cadre de référence des interventions de l'État et de ses partenaires, a pour objectif général de jeter les bases d'un Tchad émergent dans un climat de stabilité. De manière spécifique, il s'agit de : i) œuvrer pour un Tchad en paix, respecté et impliqué dans son environnement régional et international ; ii) donner la possibilité à chaque citoyen d'accéder à

l'eau et à la santé, au logement, à l'énergie et à la mobilité ; et iii) bâtir un Tchad dynamique, fort économiquement et respectueux de l'environnement. A ce titre, il constitue le premier levier pour la concrétisation de la « Vision 2030, le Tchad que nous voulons ».

Le Tchad compte, à travers ce PND, améliorer le taux de couverture énergétique en : (i) augmentant la capacité de production ; et en (ii) réalisant des infrastructures de production d'énergie électrique plus économiques et plus fiables. Ceci pourra assurer l'autosuffisance de la production et l'accessibilité à l'énergie électrique. Les ODD sont traduits sur le plan National par le Plan National de Développement. A cet effet, Le projet s'inscrit dans les principes et les orientations stratégiques définis par le PND en matière de planification du développement.

➤ **Schéma directeur pour le développement des énergies Renouvelables au Tchad.**

Il s'agit d'un schéma directeur réalisé en Août 2018. C'est un document permettant de faire l'adéquation entre la demande actuelle et future (incluant la capacité et la propension à payer des habitants) et les offres potentielles en termes d'énergie renouvelable et d'en définir la solvabilité.

➤ **Schéma Directeur du secteur de l'énergie au Tchad**

Elaboré en 2012, ce schéma directeur a pour objectif l'établissement d'un plan directeur du secteur de l'énergie pour un développement optimum, tant sur le plan technique qu'économique dont le Ministère de Pétrole et de l'Energie en a la charge. Le projet consiste en plusieurs tâches dont certaines ont été prises comme point de référence de ce rapport et sont devenues des parties intégrantes du plan directeur de l'énergie du Tchad.

➤ **Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE)**

Le PNAE donne des orientations à suivre pour obtenir un développement durable au Tchad. Il définit la stratégie de la politique environnementale nationale en général. D'autres actions stratégiques sont menées. Il s'agit du Programme National d'Actions de Lutte contre la Désertification (PAN/LD), du Programme National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC). Ces instruments sont opérationnels. Par ailleurs, le Ministère en charge de l'Environnement cherche à concevoir depuis quelques années une Stratégie Nationale de Développement Durable du Tchad (SNDDT). Ce projet de production d'énergie à partir du solaire est en phase avec le PNAE puisqu'elle constitue une énergie propre qui ne génère pas d'émissions nocives en phase exploitation.

➤ **Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA)**

Le Tchad a poursuivi ensuite dans la même voie en adoptant le programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA) en février 2009. Ce programme a pour objectif général de contribuer à la réduction des effets néfastes de la variabilité et des changements climatiques sur les populations les plus vulnérables dans la perspective d'un développement durable. Aujourd'hui les changements climatiques ont conduit sur le plan international au recours aux sources d'énergie moins polluantes. Ainsi, l'utilisation du solaire au

niveau du projet PASET devient un fondement pour une substitution énergétique plus favorable à la protection de l'environnement et du développement durable

➤ **Plan Directeur de Lutte Contre la Désertification (PDLCD)**

On note également le Plan Directeur de Lutte Contre la Désertification (PDLCD) adopté en 1989 et dont la finalité est l'orientation des actions de correction des conséquences persistantes de la désertification, l'augmentation durable des productions végétales et animales, la satisfaction des besoins alimentaires et énergétiques. Une bonne gestion et la protection durables des déchets et des terres dans la mise en œuvre de ce projet, permettrait au PASET de participer à l'atteinte des objectifs visés dans le cadre de ce programme

➤ **Stratégie nationale et Plan d'Action en matière de diversité biologique (SNPA/DB)**

Elle traduit les engagements du Tchad envers la Convention de Rio et a pour objectifs la conception et la mise en œuvre d'une stratégie appropriée d'information, d'éducation et de communication, la connaissance de la biodiversité, la promotion des énergies nouvelles et renouvelables et l'élaboration d'un document de stratégie nationale et Plan d'Action en matière de biodiversité. La végétation présente dans toute l'emprise du site sera détruite. Le PASET doit se conformer aux objectifs de cette politique pour lutter contre la coupe des arbres si possible et au cas échéant un reboisement sera nécessaire en mettant en place des mesures pour la restauration.

➤ **Politique nationale Genre :**

C'est un document élaboré en décembre 2011 par le ministère en charge de la femme, énonce l'égalité et l'équité entre les hommes et les femmes en vue d'un développement durable. Le projet dans sa conception et son exécution, est sensible aux conditions de vie des couches vulnérables pour accéder à l'énergie.

2.2.2. Cadre juridique

Le Tchad dispose d'un arsenal de textes législatifs et réglementaires qui traite de la gestion des impacts environnementaux et sociaux et de la majorité des aspects liés à la protection de l'environnement, la lutte contre la pollution et l'amélioration du cadre de vie. Cependant, la mise en œuvre sur le terrain de tous ces dispositifs reste encore limitée.

Il existe une Loi sur l'environnement et d'autres textes législatifs et réglementaires nationaux portant sur différents secteurs touchant l'environnement

Les principaux textes législatifs et réglementaires ci-après sont appropriés d'une part à la gestion de l'environnement au Tchad et d'autres elles sont spécifiques au secteur de l'énergie.

➤ **Constitution**

Le premier texte qui témoigne de l'importance que le pays accorde à la protection de l'environnement est la Constitution de la République du Tchad du 31 mars 1996, révisée par la Loi constitutionnelle N° 08/PR/2005 du 15 juillet 2005. Ce texte stipule en effet que « Toute

personne a droit à un environnement sain » (article 47) et « L'État et les collectivités décentralisées doivent veiller à la protection de l'environnement » (article 48).

➤ **Textes législatifs et réglementaires**

Loi n°014/PR/98 du 17 Août 1998, définissant les principes généraux de la protection de l'environnement, constitue au Tchad le socle de la politique nationale de protection de l'environnement. Son objectif principal est d'établir les principes pour la gestion durable de l'environnement et sa protection contre toutes les formes de dégradation, afin de sauvegarder, de valoriser les ressources naturelles et d'améliorer les conditions de vie de la population.

L'évaluation environnementale et les plans d'urgence sont développés au Titre VI de la loi. Le principe général est énoncé à l'article 80 : « lorsque des aménagements, ouvrages ou des projets risquent en raison de leur dimension ou de leur incidence sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement, l'administration peut imposer au pétitionnaire ou au maître d'ouvrage, l'établissement d'une étude d'impact préalable permettant d'apprécier leur compatibilité avec les exigences de la protection de l'environnement ».

Ainsi, le chapitre I du titre VI de la loi n°014/PR/98 aborde le sujet de l'évaluation environnementale. Alors que les articles 80, 85, 86 clarifient le rôle potentiel du promoteur ou maître d'œuvre d'un projet pouvant porter atteinte à l'environnement, les articles 81, 84 informent du contenu d'une étude d'évaluation des impacts environnementaux.

La loi n°014/PR/98 du 17 août 1998 définissant les principes généraux de la protection de l'environnement est mise en œuvre par les textes d'application ci-après :

Décret n°630/PR/PM/MERH/2010 du 04 août 2010 portant réglementation des études d'impacts sur l'environnement. Ce Décret fait obligation à tout aménagement, ouvrage ou projet, en raison de sa dimension ou son incidence sur le milieu naturel, de réaliser une étude d'impact environnementale préalable permettant d'apprécier sa compatibilité avec les exigences de la protection de l'environnement.

La catégorisation des projets (A : projets pouvant avoir des effets divers et significatifs sur l'environnement, nécessitant des investigations détaillées, ces projets sont soumis à la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental (EIE) ; B : projets pouvant avoir des effets facilement identifiables et limités sur l'environnement et dont les moyens de les atténuer sont généralement connus, ces projets sont soumis à la réalisation d'une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) ; C : projets n'ayant pas d'effets importants sur l'environnement, pour lesquels il n'est requis ni une EIE, ni une notice d'impact).

Décret n°904/PR/PM/MERH/2009 du 06 août 2009 portant réglementation des pollutions et nuisances à l'environnement régit à travers différents titres : (i) Titre II sur les Installations Classées pour l'Environnement (ICPE) ; (ii) Titre III sur les déchets ; (iii) Titre IV sur les effluents liquides et gazeux ; (iv) Titre V sur les substances nocives ou dangereuses

La gestion des nuisances auditives et olfactives (Article 185 à 213) ont pour objet de :

- Supprimer ou de réduire le risque de dommages à l'appareil auditif ;
- Supprimer ou de réduire les effets dus à l'exposition des personnes, des animaux et de leur environnement aux vibrations et aux odeurs insalubres et incommodantes ;

- Créer un milieu de vie et de travail salubre, commode et moins bruyant ;
- Éviter de causer du tort à autrui.

Décret n°378/PR/PM/MAE/2014 du 05 juin 2014 portant promotion de l'éducation environnementale. Il stipule que l'information et la formation intègrent tous les niveaux scolaires et universitaires, de façon à susciter des comportements responsables vis à vis de la protection de l'environnement (Article 2). L'Article 18 stipule que les Organismes Non Gouvernementaux, les entreprises et la Société civile doivent adopter le concept d'éco responsabilité et examiner, de concert avec l'Etat, les procédés de production, d'importation et de consommation pour déterminer les améliorations nécessaires dans le but de réduire, réutiliser, recycler et valoriser les déchets et de limiter la consommation des biens qui entraîne le gaspillage des ressources.

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. La gestion des risques écologiques comporte des mesures de prévention, d'atténuation, de protection, d'organisation de secours, de prise en charge et de remise en état (Article 4). Ces dispositions s'appliquent aussi aux situations d'urgence occasionnées par les incendies ou les risques de pollution du milieu naturel ;

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.

La gestion des risques écologiques comporte des mesures de prévention, d'atténuation, de protection, d'organisation de secours, de prise en charge et de remise en état (Article 4). Ces dispositions s'appliquent aussi aux situations d'urgence occasionnées par les incendies ou les risques de pollution du milieu naturel ;

Décret n° 904/PR/PM/MERH/2009 du 06 août 2009, définit les zones de protection spéciale en son article 208 comme étant « les établissements, installations et sites particulièrement sensibles aux vibrations et autres nuisances auditives et olfactives, soit en raison de la fragilité des personnes, des animaux ou des biens qui s'y trouvent, soit à cause de l'intensité de la pression acoustique ambiante ou de la concentration d'odeurs incommodantes.

Il s'agit entre autres, des hôpitaux, des centres socio-sanitaires, des crèches et des jardins d'enfants, des sanatoriums, des habitations situées à proximité des installations aéroportuaires et ferroviaires, des zones industrielles, des aires protégées, des sites touristiques, des ICPE, des mines et carrières, etc. ».

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. Ce texte fixe les modalités de la mise en œuvre de la procédure d'EIE. Le texte dispose aussi sur la consultation publique.

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. Ce texte spécifie en son article 3 que les aménagements, les ouvrages ou les projets pouvant avoir des effets divers et significatifs sur l'environnement et nécessitant des investigations détaillées, tels que définis dans la Catégorie A du Décret n°630/PR/PM/MERH/2010, sont soumis à la consultation publique. En outre ces aménagements, ouvrages ou projets sont soumis à la réalisation d'une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) tels que définis dans la Catégorie B du Décret susmentionné, peuvent être soumis la consultation publique. Les conditions et les modalités de déroulement des consultations publiques sur la NIE sont celles des études d'impact sur l'environnement (EIE) décrit dans cet Arrêté (article 4) ;

L'Arrêté n°822/PR/ME/92 mettant en place le Haut Comité National pour l'Environnement dont la mission est d'impulser, harmoniser et veiller à la mise en œuvre des politiques et stratégies en matière d'environnement et de développement.

Loi n° 14/PR/2008 promulguée le 10 juin 2008, porte sur le régime des forêts, de la faune et des ressources halieutiques et ses décrets d'application N°379/PR/PM/MAE/2014 du 05 juin 2014 fixe les modalités de Gestion du domaine forestier. Cette loi sur le régime des forêts, de la faune et des ressources halieutiques, offre avec des dispositions précises, une opportunité d'appuyer les problématiques de désertification, de la conservation de la diversité biologique et de l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

Loi n°036/PR/2019 relative au secteur de l'énergie électrique du 26 Août 2019. Elle consacre notamment la libéralisation du secteur de l'énergie électrique qui était longtemps sous le monopole de l'Etat tchadien à travers sa société nationale de l'Electricité (SNE). Elle en compte les activités de production, de transport et de distribution de conduite, d'importation, d'exportation et de vente de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire national. Elle comprend en outre de nouvelles dispositions relatives à la maîtrise et l'efficacité énergétique. Elle est suivie de plusieurs décrets d'application dont

Contrairement à l'ancienne législation qui identifie l'organe de régulation comme le principal acteur du secteur de l'Énergie Électrique, la nouvelle loi étoffe la liste des acteurs intervenant dans le secteur de l'énergie. Il s'agit notamment du gouvernement, de l'autorité de Régulation du Secteur de l'Énergie Électrique, de la Société Nationale d'Electricité, l'Agence pour le Développement de l'Électricité Rurale et de la maîtrise de l'Energie, des collectivités territoriales ainsi que des personnes Physiques ou morales auxquelles le service public de l'électricité est délégué.

Décret n° 1841 /PR/MPME/2019 fixant les conditions et modalités de délivrance de licence de production de l'électricité ;

Décret N°1839 portant l'organisation et le fonctionnement de l'agence pour développement de l'électricité rural et la maîtrise de l'énergie (ADERM). Le décret détermine l'organisation et le fonctionnement de l'agence pour développement de l'électricité rural et la maîtrise de l'énergie en abrégé (ADERM) et dénommé agence conformément à l'article 18 de la loi 036/PR/2019 relative au secteur de l'énergie.

Décret n°1862 /PR/MPME/2019 portant organisation et fonctionnement de (ARSE). Le décret détermine l'organisation et le fonctionnement de l'agence.

➤ **Autre dispositifs et réglementations pertinents**

Lois n° 23, 24 et 25 du 22 juillet 1967, et leurs décrets d'application n° 186, 187, 188 du 01 août 1967 régissent respectivement le statut des biens domaniaux. Le régime de la propriété foncière et des droits coutumiers ; les limitations des droits fonciers. Ces textes constituent la base légale de l'administration des terres tant privées que publiques au Tchad. On distingue un domaine public naturel, constitué de biens qui ne résultent pas des activités anthropiques et un domaine public privé constitué de biens qui résultent des activités anthropiques.

Pour le domaine privé, il existe deux régimes fonciers au Tchad, le régime traditionnel et, le régime moderne basé sur la loi n° 24 nécessitant un système d'immatriculation et d'inscription

de l'immeuble dans les registres tenus par les services domaniaux (Cadastre, Domaines et Finances).

En plus de ce droit hérité du Code napoléonien, il existe le droit foncier traditionnel. Ce droit fait encore partie intégrante de l'ordonnance juridique tchadien en vigueur. Préexistant au droit colonial et au droit de l'Etat contemporain, il joue un rôle assez important, notamment en milieu rural.

Dans le système foncier traditionnel, l'accès individuel à la terre est obtenu en vertu de la filiation patrilinéaire, c'est-à-dire en vertu de l'appartenance d'un individu à un groupe de parenté donné et du principe de la propriété collective de la terre. Le terroir agricole s'organise autour du chef de terre, descendant du lignage fondateur du village. La stabilité des droits fonciers accordés à une personne est fonction de l'exploitation qu'il en fait. Tant qu'il cultive sa terre, il est assuré de ne pas en être dépossédé, sauf faute grave à l'encontre des principes sociaux essentiels.

Loi n° 14-60 du 2 novembre 1960 sur la protection des monuments et sites naturels, des sites et monuments de caractère préhistorique, archéologique, scientifique, artistique ou pittoresque, le classement des objets historiques ou ethnographiques et la réglementation des fouilles.

Loi n° 016/PR/99 du 18 août 1999 instaure un Code de l'Eau. Elle fixe les modalités de gestion des eaux pluviales, lacustres ou souterraines et celle de l'exploitation des ouvrages hydrauliques. Elle stipule que « toutes les ressources en eaux, situées dans les limites du territoire national sont un bien collectif. A ce titre, elles font partie intégrante du domaine public de l'Etat qui est inaliénable et imprescriptible ».

La première disposition environnementale apparaît à l'article 20 concernant la création de périmètres de protection dans le but d'assurer la sauvegarde de la ressource eau destinée à l'alimentation humaine, animale ou à l'agriculture, des risques de pollution en provenance d'installations ou d'aménagements établis à proximité.

L'article 35 indique que les personnes bénéficiant du droit d'utilisation du domaine public et de captage des eaux sont tenues de s'abstenir d'endommager l'environnement naturel.

Le code n'indique pas de manière claire, la nécessité de conduire des études d'impacts environnementaux pour les projets d'exploitation de la ressource en eau. Cependant, l'article 117 porte sur le respect de la réglementation et l'autorisation préalable avant l'altération de la qualité de l'eau superficielle ou souterraine par un déversement ou toutes autres formes de pollutions directes ou indirectes.

Loi n° 38/PR/96 du 11 décembre 1996 portant création du Code du Travail. Elle 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. Elle régit également l'exécution occasionnelle sur le territoire de la République du Tchad d'un contrat de travail conclu pour être exécuté dans un autre Etat. Le code du travail ne contient pas de disposition spécifique aux risques VBG et au Harcèlement Sexuel sur le lieu de travail.

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.

L'Ordonnance N° 006/PR/2015 portant interdiction des mariages des enfants, la loi de 1995 interdit les mutilations sexuelles féminines et le décret 2035/PR/PM/MFPPESEN/2017 du 20 novembre 2017 portant adoption de la Politique Nationale Genre (PNG) qui visent à apporter un

plus dans la protection de la femme et dans la lutte contre les violences sexuelles à côté des lois déjà existantes.

2.2.3. Cadre institutionnel et administratif

➤ Conseil National de transition

Le conseil National de Transition a pour mission de suivre et contrôler l'exécution, par le gouvernement des décisions et orientations du conseil militaire de transition, d'exercer la fonction législative, veiller à la défense et à la promotion des droits de l'homme et des libertés, examiner et adapter les projets de constitutions et les textes législatives.

➤ Haut Comité National pour l'Environnement (HCNE)

Le Haut Comité National pour l'Environnement (HCNE) Créé par décret n° 822/PR/MET/95 du 20 octobre 1995, le HCNE a pour mission d'impulser, d'harmoniser et de veiller à la mise en œuvre des politiques et stratégies relatives à la protection de l'environnement en vue de garantir un développement durable au Tchad. Il s'agit d'un organe interministériel présidé par le Premier Ministre

➤ Ministères

Les ministères principaux qui collaborent dans le cadre de la gestion de l'environnement et de la mise en œuvre du PASET sont listés ci-dessous :

Ministère de l'Environnement, de la Pêche et du Développement Durable. La politique environnementale du Tchad est mise en œuvre par le Ministère en charge de l'Environnement et de la pêche. Il est le responsable opérationnel en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Au sein de ce Ministère, la Direction des Evaluations Environnementales et de la Lutte contre les Pollutions et les Nuisances (DEELCPN) a en charge la conduite des évaluations environnementales et sociales. Il est représenté au niveau régional, par une Délégation régionale.

Ministère du pétrole et de l'énergie. En plus d'assumer la responsabilité globale de la mise en œuvre du PASET, le ministère du pétrole 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 régularisation du secteur l'Energie (ARSE)

Ministère de la fonction publique de l'Emploi et de la Concertation Sociale Elle est compétente, pour toutes les questions intéressant la condition des travailleurs, les relations professionnelles, la politique de l'emploi, l'orientation et la formation professionnelles, la promotion du travailleur, la sécurité sociale. Elle élabore les lois et règlements de sa compétence. Ce ministère est concerné par le projet à travers l'Office National de la Promotion de l'Emploi (ONPE). La mise en œuvre du projet va certainement créer des emplois aux cadres et de la main d'œuvre non qualifiée

Ministre des Affaires Foncières, du Développement de l'Habitat et de l'Urbanisme

Le Ministère des Affaires Foncières, du Développement de l'Habitat et de l'Urbanisme est directement concerné par les questions environnementales et sociales au travers des projets de développement urbain et rural et d'amélioration des conditions de vie des populations urbaines initiées sous sa responsabilité.

Ministère de la Santé Publique et de la Solidarité Nationale (MSPSN). Il est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du Gouvernement en matière de Santé et de l'Hygiène Publique. Au sein du MSPSN, la Division Hygiène du Milieu et Assainissement (DHMA) est responsable des questions d'hygiène hospitalière et dispose d'agents d'hygiène et d'assainissement dans tous les districts sanitaires et dans tous les hôpitaux

Ministère de la Femme, de la Famille et de la Protection de l'Enfance. C'est l'Administration en charge de la lutte contre les Violences Basées sur le Genre (VBG) y compris le développement des actions en faveur des couches vulnérables

Autorité de Régulation du Secteur de l'Energie Electrique (ARSE). Créée par décret n°1862 /PR/MPME/2019, portant organisation et fonctionnement de l'Autorité de Régulation du Secteur de l'Energie Électrique (ARSE). L'Autorité de Régulation du Secteur de l'Energie « ARSE » assure une mission de service public de régulation des activités exercées dans les sous-secteurs de l'Électricité et des Hydrocarbures

Société Nationale d'Electricité. La SNE est un acteur historique du secteur de l'énergie électrique au Tchad. Jusqu'en 2019, la loi n°14/PR/99 définissant le régime des activités de production, de transport et de distribution de l'électricité accordait le monopole de services de production, de transport et de distribution de l'électricité à la Société Tchadienne de l'Eau et de l'Électricité (STEE), dont la branche électrique est devenue en 2010 la SNE. La nouvelle loi n°036/PR/2019 définissant les principes généraux d'organisation, de fonctionnement et de développement du Secteur de l'Energie Electrique, promeut la concurrence avec l'ouverture du marché de l'énergie aux acteurs privés. La SNE ne détient donc plus le monopole mais est toutefois définie comme un acteur du secteur (parmi le gouvernement ou encore l'Agence pour le Développement de l'Électricité Rurale transport, distribution, conduite et vente) et continue donc d'exercer l'ensemble de ces activités historiques. La SNE est le maître d'ouvrage du PASET

Agence de Développement des Energies renouvelables (ADER). Créée par ordonnance n° 009/2013, elle a pour mission, la promotion des énergies renouvelables. Elle est entre autres chargée de mobiliser les investissements et mettre en place des mécanismes et outils financiers, afin d'assurer la mise en œuvre, l'exploitation et le suivi de tout projet qu'il initié par les collectivités, personnes publiques ou des particuliers. Il est prévu dans le cadre du PASET d'augmenter l'accès à l'électricité à travers un vaste déploiement des Systèmes Solaires Autonomes (SSA).

ONGs : un certain nombre d'ONGs sont actifs dans le secteur de la promotion des énergies renouvelables en générales et de l'énergie solaire en particulier. Ils contribuent à l'encadrement des communautés et offre des services énergétiques.

Communautés de citoyens. Il est envisagé de recourir aux coopératives et autres associations pour le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre et la maintenance des SSA en milieux rurales

2.3. Accords internationaux pertinents signé par le Tchad

Le Tchad a signé et/ou ratifié un certain nombre de conventions, accords et règlements internationaux relatifs à la gestion et à la protection de l'environnement. La signature d'un texte international correspond à une approbation préliminaire, contrairement à la ratification ou adhésion qui implique que le pays accepte d'être juridiquement lié par les dispositions du texte. La liste des conventions, accords et règlements concernant le Tchad figure dans le tableau 1:

Tableau 1 : conventions et traités signés et/ou ratifiés par le Tchad

Nom de la convention, du traité, du règlement.	statut	signature	ratification	Entrée en vigueur
Convention portant création de la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT) et, regroupant quatre pays frontaliers du Lac Tchad (Tchad, Cameroun, Nigeria et Niger), RCA et Libye	Tchad membre fondateur au même titre que Cameroun, Nigeria, Niger	22/05/1964	-	-
Convention Africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles ;	Alger, le 15/09/1968 et révisée par la Conférence de l'Union Africaine à Maputo le 11/07/ 2003	06/12/2004	20/01/2015	23/07/2016
Convention portant création du Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) ;	Adopté à Ouagadougou, 12/09/1973, Amendée à Banjul, 21/12/1977	30/12/1975	30/12/1975	30/12/1976
Accord sur le règlement commun de la faune et de la flore entre le Cameroun, le Niger, le Nigeria et le Tchad ;	Tchad membre fondateur au même titre que Cameroun, Nigeria et Nige	03/12/1977	15/12/1977	-
Convention sur le commerce international des espèces de faunes et flores menacées d'extinction (CITES Washington) ;	Ordonnance d'adhésion signée le 02/08/1988	03/03/1973 à Washington Amendée à Bonn, 22/06/1979 et Gaborone 30/04/ 1983		01/07/1975
Convention sur la Conservation des espèces migratrices (CMS) appartenant à la faune sauvage ;	Adoptée à Bonn, le 23/06/1979	23/06/1979	01/06/1997	01/09/1997
Accord de coopération et de concertation entre les Etats d'Afrique centrale sur la conservation de la faune sauvage ;	Adhésion du 02/08/1988	16/04/1983		
Convention Internationale sur la protection des végétaux ;	Adoptée à Rome le 6/12/195 et révisée le 17/11/1997(FAO		15/03/2004	15/03/2004

Code International de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides	Adopté en 1985 amendé en 1989, révisée en 2002			Juin 2013 (FAO)
Convention sur les zones humides (RAMSAR) ; Convention relative aux zones humides d'importance internationale	Adoptée le 02/02/1971 à Ramsar, Iran et Adhésion en 1990		13/07/1990	13/10/1990
Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique ;	Adoptée au Mali, le 30/01/1991	27/01/1992	31/05/2013	29/08/2013
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC)	Adoptée à Rio de Janeiro, en 1992	12/06/1992	07/06/1994	21/03/1994
Convention sur la diversité biologique	Adoptée à Rio de Janeiro, en 1992	7/06/1992	30/04/1993	29/12/1993
Convention de Vienne relatif aux Substances Appauvrissant la couche d'Ozone (SAO) ;	Adoptée le 22/03/1985		Mai 1989	
Protocole de Montréal relatif à la protection de la couche d'ozone ;	Adoptée le 16/09/1987	16/09/1987	07/06/1994	01/01/1989
Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification ;	Adoptée le 17/07/1994 à Paris	15/10/1994 à Paris	27/09/1996	26/12/1996
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international ;	Adoptée à Rotterdam, le 10/09/1998	11/11/1998 à Rotterdam	10/03/2004	08/06/2004
Convention de Stockholm sur les polluants Organiques Persistants (POPs) ;	Adoptée à Stockholm, le 22/05/2001	16/05/2002	10/03/2004	17/04/2004
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination;	Adoptée à Basel, le 22/03/1989		10/03/2004	08/07/2004

3. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

3.1. Description du projet

L'objectif général du PASET est de contribuer à la mise en œuvre au développement, renforcement et assainissement des infrastructures électriques et au renforcement des capacités des acteurs du secteur de l'énergie électrique.

Ses objectifs spécifiques sont : i) hybrider des infrastructures de production avec les sources d'énergie renouvelables pour améliorer l'offre et la qualité de service ; ii) renforcer et densifier les infrastructures de distribution pour améliorer la fourniture de l'énergie électrique aux clients et réduire les pertes techniques ; iii) recenser les abonnés et mettre en place un système de comptage performant pour réduire les pertes non techniques et améliorer la trésorerie de la SNE et iv) mettre en place un programme d'assistance technique au bénéfice des acteurs du sous-secteur de l'énergie électrique.

Les objectifs du projet sont exécutés à travers quatre (04) composantes :

Composante 1 : Amélioration de la qualité de service (accroissement de la production d'énergie électrique fiable, abordable et propre & Renforcement du réseau de distribution)

Sous-composante 1.1 : Ce volet de la production concerne trois centres secondaires de la SNE qui sont constitués de centrales de production thermique diesel desservant un réseau de distribution. Ces centres sont isolés et ne sont reliés à aucun autre réseau. A part le réseau de Ndjama, ces centres représentent l'essentiel du système électrique tchadien. Ils présentent des coûts d'exploitation élevés et contribuent fortement à détériorer les performances globales de la SNE. Il s'agira alors, dans le cadre du présent projet, d'adjoindre à ces centres des centrales solaires permettant de réduire considérablement leurs frais d'exploitation (en particulier par la réduction des consommations de gasoil) en vue d'en améliorer la rentabilité et de réduire leur empreinte carbone. Une telle activité est communément appelée « hybridation » dans la mesure où la production devient mixte, thermique diesel et solaire. Elle aura un impact important sur l'amélioration de l'environnement et de la trésorerie des centres de la SNE visés. Les trois centres, sélectionnés sont i) Bongor situé à 250 km de Ndjama ; ii) Biltine situé à 1 000 km de Ndjama et iii) Bol situé à 300 km de Ndjama. Il s'agit de centres disposant déjà d'un espace suffisant pour l'implantation d'une centrale solaire. Ces centres seront également renforcés des différents dispositifs nécessaires à un fonctionnement stable et sécurisé du réseau malgré l'adjonction d'une source intermittente constituée par les centrales solaires (système de stockage et de secours synchronisable par groupe électrogène).

Sous-composante 1.2 : Pour ce qui concerne le volet relatif à l'Assainissement et renforcement du réseau de distribution MT et BT, il porte sur des activités de renforcement de quelques tronçons MT et BT qui constituent des goulots d'étranglement du réseau de N'Djama et au renforcement des postes de transformation MT/BT surchargés par la pose de nouveaux transformateurs. Ces activités s'insèrent dans le cadre de la densification du réseau de distribution de Ndjama. Ainsi, le projet à travers cette composante prévoit : i) l'aménagement et l'équipement de 60 postes, dont 20 construits par la SNE (mais sans équipement) et 40 postes en fonctionnement et ii) le renforcement de certains tronçons du réseau de distribution MT/BT

pour renforcer la sécurité des populations et des agents de la SNE et réduire les pertes techniques. Ces actions permettront d'augmenter l'accès à l'énergie électrique stable et propre aux ménages vulnérables et aux opérateurs économiques et par conséquent favorisera une croissance verte.

Composante 2 : Amélioration des performances commerciale et financière de la SNE

Sous-composante 2.1 : Elle vise à lutter contre les pertes commerciales et les fraudes qui pèsent lourd sur la performance financière et commerciale de la SNE, la composante 2 prévoit l'acquisition et la pose de 45 000 compteurs à prépaiement.

Sous-composante 2.2 : Elle porte sur la mise en œuvre d'une stratégie de communication appropriée et de l'interconnexion informatique des sites de la SNE pour permettre, notamment, la télégestion des centrales secondaires isolés installées dans douze (12) provinces du pays.

Composante 3 : Appui institutionnel et renforcements des capacités

Pour la composante relative à l'appui institutionnel et Gestion de projet, les activités porteront essentiellement sur : i) acquisition des outils de planification des réseaux et formations associées ; ii) réalisation d'une étude pour l'hybridation des centrales isolées ; iii) renforcement des capacités des agents de la SNE en matière de Gestion environnementale et lutte contre les changements climatiques dans le cadre du projet ; iv) élaboration d'un manuel de procédures qui formalisent la mise en œuvre des activités d'Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement (Système de Gestion Environnementale et Sociale) ; v) élaboration d'un Mécanisme de Gestion des plaintes des agents de la SNE et des tiers dans le cadre des activités du PASET ; vi) Appui institutionnel aux Ministères en charge de l'Economie et de l'Energie pour réaliser des études pertinentes pour la mise en œuvre des projets énergétiques (Etudes de préfaisabilité et de faisabilité de projets, Plan d'affaires pour la mise en œuvre de la lois et décrets de 2019, Appui à l'opérationnalisation de l'ARSE et Renforcement des capacités) et vii) renforcement des capacités des Organisations de la Société Civile s'activant dans le domaine de l'Energie.

Composante 4 : Administration et gestion du projet

Sous-composante 4.1 : Elle consiste en la mise en place des organes de gestion du projet [le Comité de Pilotage (COFIL) et la Cellule d'Exécution du Projet (CEP)], l'acquisition des équipements logistiques, informatiques et bureautiques de la CEP, l'acquisition d'un logiciel comptable suivie de la formation du personnel clé à son utilisation, le recrutement d'un cabinet d'audit externe et le suivi de l'exécution du projet et le recrutement éventuel d'un Ingénieur-conseil chargé d'assister la CEP dans le contrôle et la supervision des travaux. Ce volet porte également sur les activités d'acquisition d'équipements au bénéfice du Ministère en charge de l'Environnement en vue d'améliorer le suivi externe des mesures environnementales, sociales et d'Hygiène, Santé, Sécurité, des moyens de transport dont une ambulance médicalisée pour le Service et Comité en charge de l'Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement au sein de la SNE ; l'étude de la vulnérabilité des infrastructures à réaliser aux effets potentiels du changement climatique, ainsi que la formation des acteurs sur ces questions.

Sous-composante 4.2 : Elle comprend les activités liées à la gestion environnementale, sociale et climatique. Ces activités porteront essentiellement sur la mise en œuvre : i) du Plan de Gestion

Environnementale et Sociale (PGES) du projet, ii) du Plan d'Action de Réinstallation Abrégé (PARA) des Personnes Affectées par le Projet (PAP), iii) des audits environnementaux et sociaux du projet ; (iv) du Système de Gestion Environnementale et Sociale »

3.2. Justification du Projet

En Aout 2018, le Tchad a adopté une lettre de la mise en œuvre de la politique énergétique qui s'articule autour de 10 axes dont l'axe 2 permet le Développement la production électrique à partir de sources d'énergies renouvelables.

Le schéma Directeur pour le développement des énergies renouvelables au Tchad réalisée en 2012 recommande entre autres une utilisation plus intense des énergies renouvelables du pays dans son « mix énergétique. »

Cependant, depuis 2012, la SNE traverse une situation financière très difficile caractérisée par un déficit permanent de son exploitation, un recours excessif aux subventions d'exploitation et un assèchement de sa trésorerie. Cette situation entraîne une dégradation des relations de la société avec ses partenaires commerciaux et financiers et ainsi que sur la qualité du service public de l'électricité. En effet, les fournisseurs sont asphyxiés par les longs délais de paiement et les fréquentes de délestage et coupure d'électricité exaspéraient les clients dans un contexte où les investissements sont assumés par l'Etat.

C'est dans ce contexte que le gouvernement du Tchad a initié le projet Plan DJEDDID qui devra contribuer à l'atteinte des objectifs suivants en fin 2023, (i) de ramener les pertes de distribution à 11% au lieu de 42% actuellement ;(ii) de ramener le délai moyen de paiement des factures à un mois et demi (1,5) au lieu de trente moi actuellement (iii) de ramener le délai de règlement des fournisseurs à deux virgule 25 mois (2,25) moi au lieu de 15 mois actuellement et (iii) de garantir une rentabilité financière positive tout en augmentant la qualité du service.

En soutien aux efforts du Gouvernement et dans le cadre de sa stratégie d'assistance au Tchad 2015-2020 visant à mettre en place une infrastructure de production d'énergie diversifiée dans les principales agglomérations du pays, la Banque se propose d'appuyer le projet PASET,,

C'est pourquoi, en date du 7 décembre 2021, le gouvernement fait une demande de sollicitation au groupe de la BAD pour le financement du Plan DJEDDID. Ainsi, la mise en œuvre du PASET est une première étape de la réalisation du Plan DJEDDID ;

3.3. Coût du projet

Le coût total du projet, hors taxes et douanes, est estimé actuellement à 15,97 millions d'Unités de Compte (UC) pour prendre en charge toutes les composantes du PASET.

3.4. Bénéficiaires

1) Zones d'intervention :

- a. Ndjamenana,
- b. Bongor, Biltine et Bol.

2) Populations :

- a. accroissement de l'accès avec les nouveaux branchements,

- 19

4. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Ce chapitre détermine en premier lieu la délimitation de la zone d'étude. La description biophysique et l'analyse de l'état initial de la zone. La description intègre également les conditions humaines, notamment les caractéristiques et les tendances démographiques, les disparités de revenus, les différences de genre, les problèmes de santé, l'accès aux ressources naturelles et la propriété des ressources naturelles, les modes d'utilisation des terres et le niveau d'organisation de la société civile.

4.1. Indicateurs d'impacts

Le tableau ci-après donne les indicateurs des impacts de la zone d'étude du projet

Tableau 2: indicateurs d'impact

Indicateur d'impacts	Définition	Unité
Longueur totale des réseaux MT et BT à construire et réhabiliter	Longueur totale du parcours dans la zone d'étude	MT=8,280 km BT : 64,139 km
Superficie à occuper par les postes MT/BT (Nombre de poste= 60 et superficie standar par poste=4m*4m)	Superficie totale de l'infrastructure	960M2
Superficie à occuper par les centrales solaires dans le cadre de l'hybridation de centrales diesel existantes	Superficie totale de l'infrastructure	33 950 M2
Longueur totale des routes d'accès à créer	Longueur totale du parcours dans la zone d'étude	0 Km
Espèces (fauniques et floristiques) vulnérables, menacées, en voie de disparition ¹	Nombre d'espèces animales et végétales vulnérables, menacées, en voie de disparition, etc. identifiées le long du corridor et/ou dans la zone d'étude restreinte et élargie	0
Superficie totale des terres non urbanisées et non agricoles traversées	Superficie totale (m ² ou ha) des zones à défricher/affectées le long de la bande classée ni urbaine ni agricole selon la classification officielle des forêts	0Ha

¹ **Biodiversité.** S'assurer que les sections relatives à la faune et la flore sont réalisées par le spécialiste de la biodiversité de l'équipe EIES et conformément à NES6. Une source utile est la NOTE D'ORIENTATION À L'INTENTION DES EMPRUNTEURS NES no 6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/854701548455371451/ESF-Guidance-Note-6-Biodiversity-Conservation-French.pdf>

Déboisement	Superficie totale (m ² ou ha) affectée et classée officiellement comme forêts.	0 Ha
Superficie de la zone de montagne, des prairies, des prés et des pâturages à défricher	Superficie totale (m ² ou ha) des prairies, pâturages selon la carte officielle d'utilisation des terres à défricher et localisée à une altitude > xxxx m	0 Ha
Superficie totale des terres agricoles et des plantations à défricher	Superficie totale (m ² ou ha) à défricher et officiellement classée comme terres agricoles (y compris les cultures permanentes et annuelles)	0Ha
Superficie totale des habitats de type "zone humide" (eau stagnante, lagunes, eaux courantes, y compris les passages de rivières)	Superficie totale (m ² ou ha) affectée et se trouvant dans les zones humides, y compris les eaux courantes et stagnantes	0Ha
Eglises, tombes et autres ressources culturelles, sites sacrés, etc.	Nombre de sites du patrimoine culturel immatériel (PCI) et matériel se trouvant dans l'espace de 2 km à partir du corridor de la ligne, où un PCI est défini comme un lieu, une structure ou une autre caractéristique physique ayant une valeur culturelle l'importance non pas en raison de ses caractéristiques physiques particulières, mais en raison de son importance pour un groupe ou une communauté locale (le plus souvent, le PCI n'a pas de protection juridique).	Site = 5 1 point
	Nombre de sites du patrimoine culturel immatériel (PCI) et matériel se trouvant dans l'espace des servitudes et sites des postes	Site = 0 1 point
Parties prenantes au niveau provincial/territoires traversés	Nombre de provinces /territoires traversés	Nombre de provinces/territoires = 4
Parties prenantes au niveau décentralisé (Municipalités)	Nombre de municipalités traversées	Nombre de municipalités =14
Les établissements humains situés dans le corridor (sur la base de la couche de coordonnées X,Y)	Nombre total d'établissements humains dans les servitudes de xxx km. Identification des agglomérations	/Nombre d'établissements =0

Population se trouvant dans les établissements humains dans la servitude corridor	Nombre total de résidents dans les servitudes de ligne et sur les superficies à occuper par les infrastructures à construire ou réhabiliter. Les données sur la population sont issues du PARA(date du dernier recensement).	195
Densité de population dans le corridor de 2 km	Nombre de résidents par kilomètre carré de la zone d'étude.	75bts/ha
Établissements dont les limites traversent le corridor (sur la base de la couche polygonale des établissements)	Nombre d'établissements humains dont une partie touche les servitudes /se trouvent en partie dans les servitudes et sites des postes	102
Zones affectées à agriculture	Superficie des servitudes et site des postes affectées à l'agriculture	0
Zone de pâturages	nombre des pâturages situés dans les servitudes et site des postes	0
Zones dédiées aux activités d'exploitation minières	Superficie des servitudes et sites des postes affectés aux activités d'exploitation minière	0
Etablissements scolaires primaires se trouvant à l'intérieur du corridor	Nombre d'établissements scolaires se trouvant à l'intérieur des servitudes et site des postes	0
Structures sanitaires dans la zone	Nombre de structures sanitaires implantées dans la zone du projet	<u>Districts de santé</u> : N'Djamena :10 Biltine : 1 Bol : 1 Bongor : 1

4.2. Situation géographique

4.2.1. Localisation des communes bénéficiaires du projet PASET

Le projet PASET sera implanté dans quatre (04) villes du Tchad à savoir: N'Djamena, Bongor, Biltine et BOL. Sur le plan administratif (Voir figure 1), N'Djamena est la capitale du Tchad, Bongor, Biltine et Bol sont respectivement les chefs-lieux des provinces de : Mayo Kebbi Est, Wadi Fira et Lac. L'installation des centrales solaires hybrides du projet PASET se fera à Bongor, Biltine et Bol. La ville de N'Djamena bénéficiera le renforcement du réseau MT/BT et la pose des transformateurs.

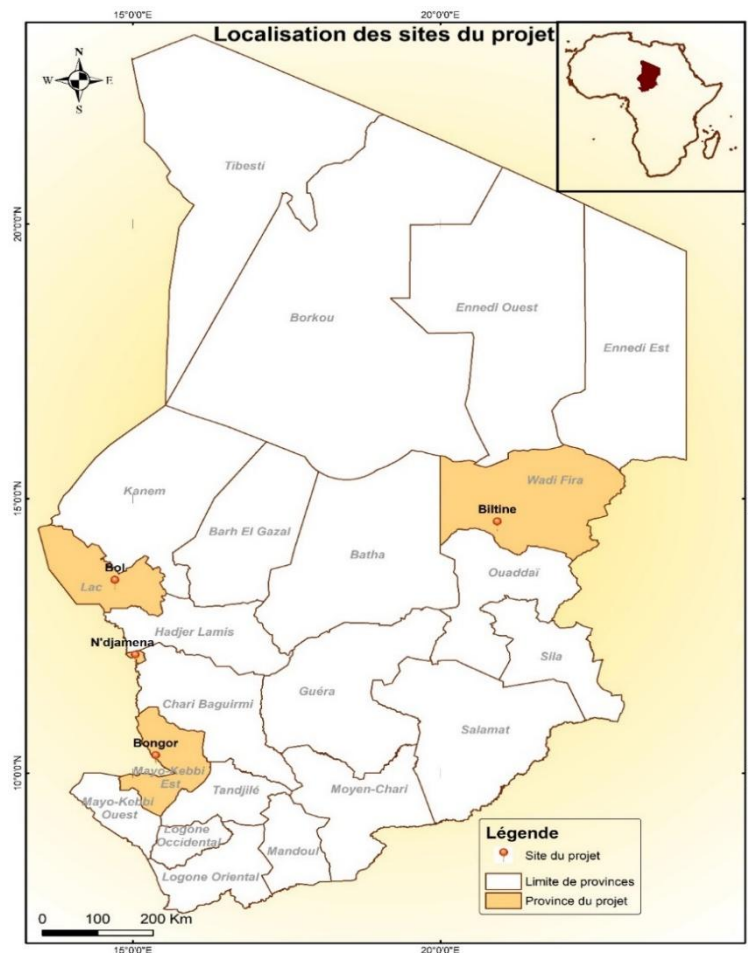


Figure 1: Carte de localisation des villes du projet PASET : Source (BICHARA 2022; BD.P;SITRAP)

4.1.2. Aire de l'étude

Il est nécessaire en premier lieu de limiter l'aire de l'étude globale qui comprend deux (02) zones concentriques autour des sites du projet. Ainsi, des centrales à installer vers la périphérie, on distingue : le site du projet, le périmètre rapproché et le périmètre éloigné :

Périmètre rapproché : zone d'influence directe

Le périmètre rapproché correspond à la zone d'influence directe dans laquelle les activités du projet auront des effets directs sur l'environnement. Il s'agit des aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation des centrales : parcelles d'implantation des panneaux et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelles d'implantation des postes électriques, tracé du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des différents éléments relatifs à la technologie retenue.

Périmètre éloigné : zone d'influence indirecte

Le périmètre éloigné correspond la zone d'influence indirecte qui correspond à toutes les zones où se feront sentir les effets socioéconomiques de mise en place des installations électriques c'est la zone des impacts potentiels du projet à plus grande échelle. Cette aire englobe les composantes du milieu qui seront influencées par l'implantation du projet, à savoir la population de la région qui bénéficie de l'énergie produite par la centrale, les complexes universitaires, et les villes et plus généralement, les infrastructures liées directement ou indirectement aux zones d'étude.

4.1.3. Occupation actuelle des sites

Ville de N'Djamena pour le renforcement du réseau de distribution BT/MT

La carte ci-après montre la distribution de l'ensemble du réseau existant puis présente un exemple de quelques réseaux à renforcer au quartier Farcha et Hileclerc.

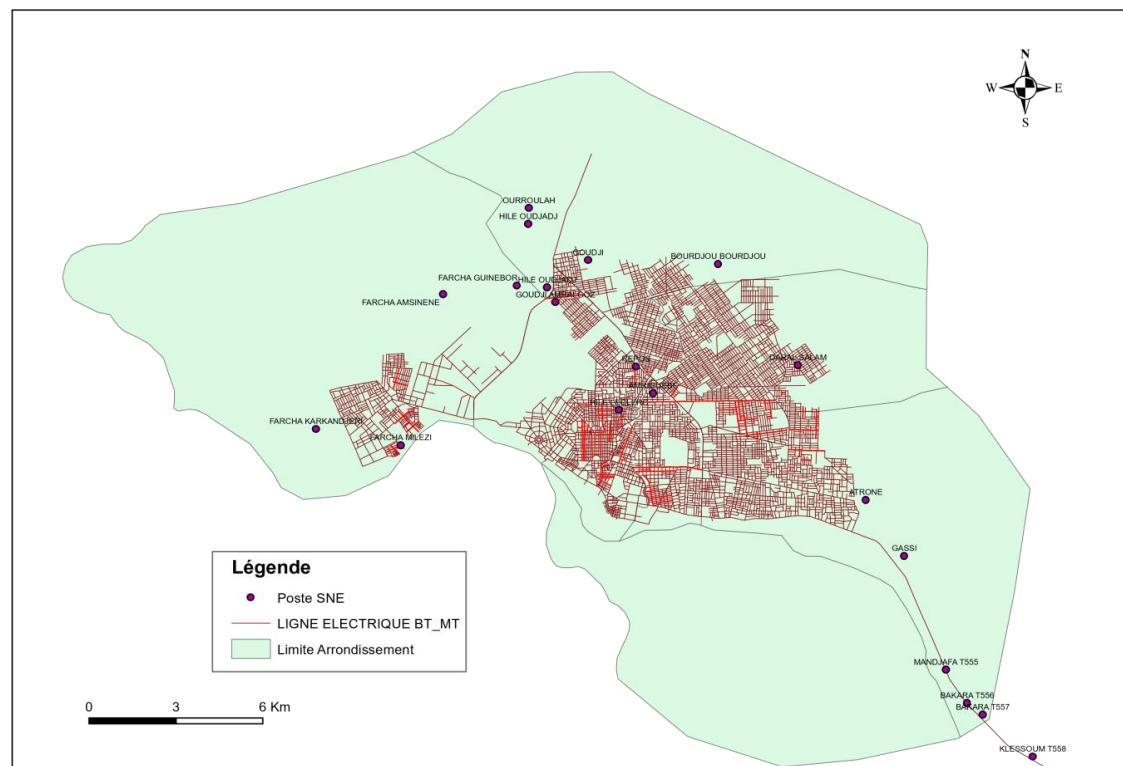


Figure 2: Distribution de l'ensemble du réseau existant puis réseaux à renforcer au quartier Farcha et Hileclerc Source : (Réalisation BICHARA, 2022)

Le projet prévoit dans la ville de N'Djamena l'aménagement et l'équipement de 60 postes et le renforcement de certains tronçons du réseau de distribution. Le réseau MT/BT sera installé dans 31 quartiers de la ville. La Longueur totale du réseau à renforcer est de 8,280 km pour le MT et de 64,139 km pour le BT. La photo ci-après montre une ligne aérienne BT/MT à renforcer au niveau du quartier Farcha milezi



Figure 3: Présentation de quelques postes électriques (source : photos prise sur le terrain le 05/10/2022)

Les postes de transformateurs électriques visités sur le terrain sont maçonnés. Au total, ils occupent une surface de 960 mètre carré. La majorité des postes sont situés sur l'axe de la route ou soit sur un espace appartenant à l'Etat.

Il a été remarqué que les postes maçonnés sont le plus souvent placés soit à côté d'une mosquée, d'une église, d'une école, auprès d'un marché ou sur un espace dégagé (voir les photos figure 4). On trouve souvent aussi des petites activités commerciales auprès de ces postes.



Figure 4: Ligne électrique MT/BT à renforcer source : photo prise sur le terrain le 05/10/2022

Sur le plan socioéconomique, plus de 195 personnes abritent dans la zone de servitude du projet PASET. La majorité des personnes présentes sur la ligne de servitude du projet sont des commerçants. Pendant les phases de construction du projet ces personnes peuvent perdre une structure d'habitation ou bien une structure de commerce. Pendant l'étude de terrain les structures les plus observées et qui entravent le long du réseau électrique sont les kiosques, les timbres suivis des boutiques, murs, buvettes et magasins. Ils existent aussi des riverains qui exercent de l'agriculture maraichers aux abords du fleuve. Les principales cultures sont, le concombre, l'oignon, la laitue,

Sur le plan biophysique : on y rencontre :

- **Sol** : Les principaux types de sols rencontrés dans la ville de N'Djamena sont : les sols hydro morphes, les vertisols et les sols à sesquioxyde. Les sols hydro morphes se localisent dans des micro-dépressions. Ils sont appelés « Zargaya », rencontrées le long du Chari. On distingue les sols sur alluvions récents et Les sols exondés beiges observés respectivement au nord de N'Djamena et dans toute la ville. Les vertisols s'observent au nord de N'Djamena dans la fosse est de Massenya et à l'est de N'Djamena, dans la zone de Farcha. Il s'agit des sols argilo-sableux à argilo-limoneux.
- **Hydrologie** : le Chari est le cours d'eau permanent que l'on rencontre à N'Djamena, on trouve aussi pendant la saison des pluies des marigots localement appelés « bouta ».
- **Végétation** : Dans la ville de N'Djaména, la végétation est fort peu abondante. Elle se caractérise par les dominantes floristiques ci-après :
 - (i) pour les ligneux: *Combretum glutinosum*, *Sclerocarya birrea*, *Acacia seyal*, *Pterocarpus lucens* neem (*Azadirachta indica*), tamarinier (*Tamarindus indica*) ; savonnier (*aegyptiaca balanites*), des accias (*kaya senegalensis*) le *prosopis*. Six mois *Acacia* Palmiers dattier;
 - (ii) (ii) pour les herbacées : *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis tremula*, *Choenefeldia gracilis*, *Loutedia togoensis*, *Echinochloa stagina*
- **Faune** : Il existe des animaux domestiques ou d'élevage tels que : les moutons, les chèvres, les bœufs, les dromadaires, les chiens, les cochons et aussi de la volaille.

Site de Bongor

Le site de Bongor est situé à l'Ouest de la ville au quartier RESIDENTIEL ILOTS 8 et 9 (voir plan cadastral à l'annexe) d'une superficie de 9400 m². Aux coordonnées géographiques : 3,9° N ; 8,1° E. Il se trouve auprès de l'ancienne centrale SNE à moins de 205 mètres de la route nationale qui va de N'Djamena vers le Sud du pays.

Le relief du site est accidenté et caractérisé par une pente très élevée de l'est vers l'Ouest formant une dépression côté Est du site. L'une des principales contraintes liée au site est son relief qui nécessite une installation flottante ou bien un remblayage important afin que le terrain soit plat pour l'installation des centrales

La photo ci-après donnent une vue panoramique du site de l'installation de la nouvelle centrale hybride de Bongor.



Figure 5 Vu panoramique du site de l'installation de la nouvelle centrale hybride de Bongor,
Source (photo prise le 04 Août 2022)

La figure 6 présente le plan d'occupation de sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor

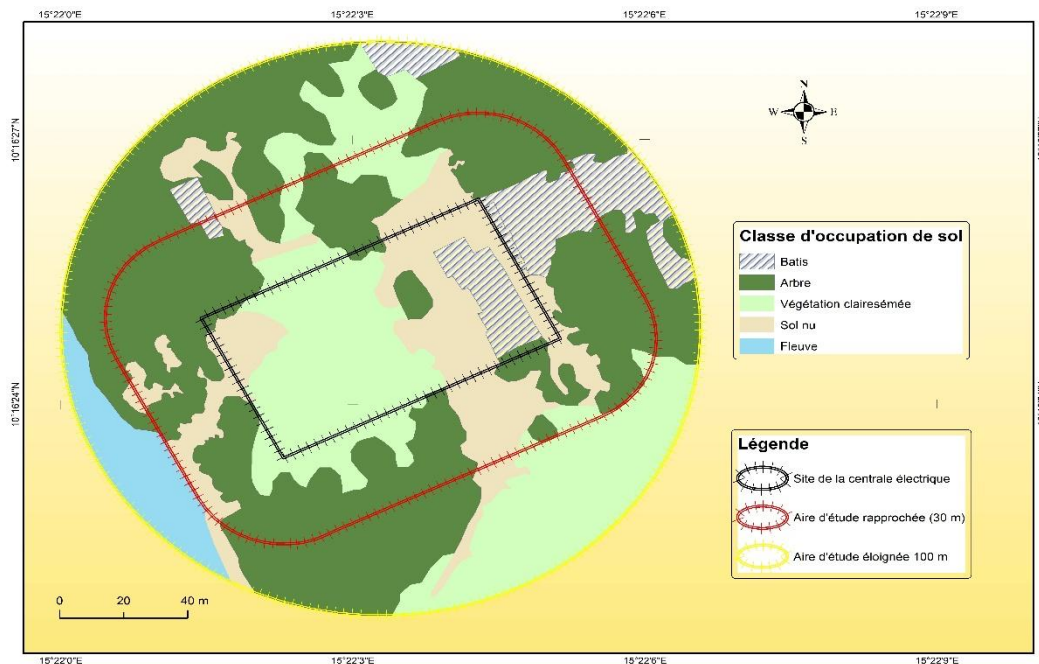


Figure 6 : Carte d'occupation de sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor :
(source : BICHARA, 2022 fond Google Earth, Aout 2022)

Sur un rayon de 100 mètres, la carte d'occupation du sol (Voir figure 6) du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor est détaillée comme suit :

- **Végétation** : Les arbres et la végétation clairsemée occupent 73% de cette surface. Au total 70 pieds d'arbres de différents types ont été dénombrés: 37 pieds de neems (*Azadirachta indica*), 14 pieds de l'arbre de palmier doum (*Hyphaene thebaica*); 4 petits pieds de citronnier (*Citrus limon*); 5 petits pied de goyaviers (*Psidium guajava*), 9 caïcedrats (*Khaya senegalensis*) et 1 flamboyant (*Delonix regia*)
- **Sol** : 15% de cette surface est nue, le sol du site de Bongor est de type fluvial de texture sableux limoneux. Sur ce sol sableux limoneux, il est cultivé dans la cour de la centrale un champ de culture de maïs de moins de 450 mètre carré labouré par le vigil.
- **Bâties** : 8% de la surface est occupée par les bâties : On trouve :
 - un bâtiment construit par la SNE contenant deux centrales diesel en mauvais état;
 - Une maison d'habitation située auprès du fleuve où habite un père de famille;
 - Deux réservoirs de citernes pour l'alimentation en carburant de l'ancienne centrale existante de la SNE;
 - Un bâtiment administratif de la Société Tchadien d'Eau (STE) se situant sur le côté Est du site;
- **Hydrologie** : Le Logone est à moins de 20 mètres du site de la nouvelle centrale hybride de Bongor, le sens de l'écoulement se fait vers l'ouest.

Site de Bol

Le site de la centrale hybride de Bol est situé au quartier BIRIM OUEST, aux coordonnées géographiques : 13,455614 N et 14,725585 E. Sur le plan cadastral de la ville de Bongor, il se trouve au SECTION I ILOT 30, d'une superficie de 1, 975 ha (voir plan Cadastral à l'annexe).

La photo ci-après donne une vue panoramique du site de l'implantation de la centrale hybride de Bol



Figure 7: vue panoramique du site de Bol : Source :(Photo prise-le 9 Aout 2022)

La figure 8 donne le plan d'occupation du sol du site de la centrale hybride de Bol.

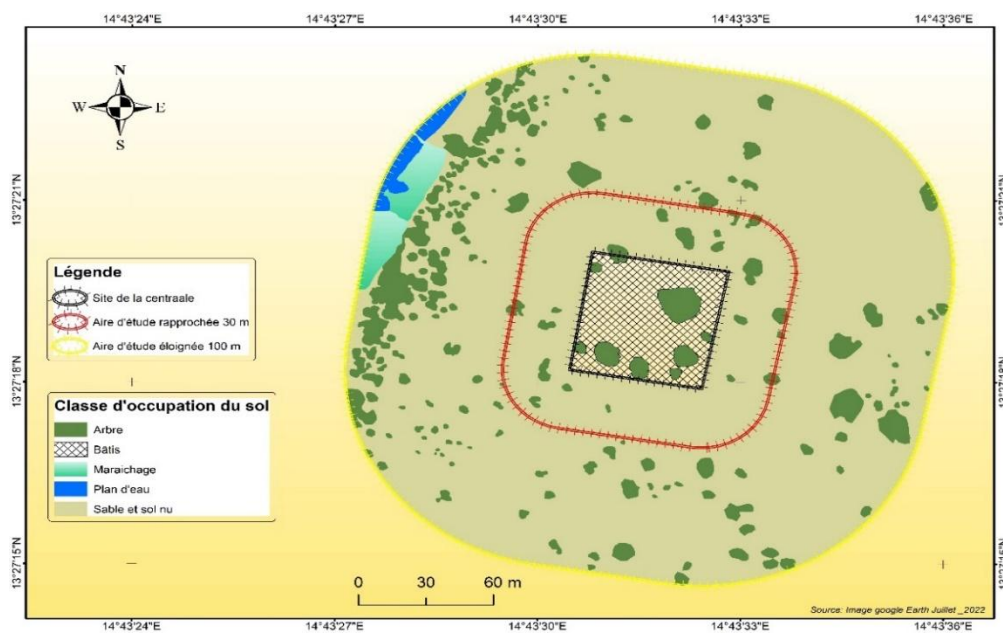


Figure 8: Carte d'occupation du sol du site de la centrale hybride de Bol. Source : (BICHARA: 2022, fond Google Earth,).

La carte d'occupation du sol du site de la nouvelle centrale hybride de Bol (voir figure 8) sur un rayon de 100 mètres se présente comme suit :

- **Arbres et la végétation clairsemée** : occupent 10% de cette surface. Au total 17 arbres de différents types ont été dénombrés: neuf (09) pieds de savonniers (*balanites aegyptiaca*), trois (03) neems (*Azadirachta indica*) et cinq (05) jujubiers (*Ziziphus*) ;
- **Faune** : les animaux domestiques tels que : les chèvres, les moutons et les ânes viennent brouter sur le site ;
- **Sol** : 82% de la surface du sol est nue, le sol du site de Bol est de type argileux limoneux. On y trouve sur ce sol : **(i) un Champ de culture de mil : d'une surface** de moins de 600 mètre carré labouré par le vigil et de cultures maraichères de laitues, concombre et l'aubergine appartenant aux riverains de la zone d'intervention du Projet. La culture maraichère représente 2% de la surface;
- **Bâtis** : 5% de la surface est occupée par les bâtis sur laquelle se trouve un bâtiment construit par la SNE. D'autres infrastructures étatiques ou privées ci-après se trouvent aussi dans la zone élargie de l'étude :
 - Le centre de formation des métiers (400 m approximative);
 - La maison de la femme (500 mètre approximative)
 - Le camp de la gendarmerie (600 mètre approximative);
- **Hydrologie** : À moins de 100 mètres au Nord se trouve le Lac sur le quel, les paysans font de la pêche et occupe 1% de la surface élargie de notre zone d'étude.

Site de Biltine

Le site de Biltine est situé au quartier aérogare. Aux coordonnées géographiques : N14°30'52,9'' E 020°54'50,8'. Sur le plan cadastral de la ville de Biltine, le site se trouve au SECTION I ILOT 22, LOT 3-10 d'une superficie de 4800 m² (voir plan Cadastral à l'annexe). Cette superficie a été estimée trop petite (5800 m² normalement) pour l'installation de la centrale hybride. Pour ce fait, la SNE de Biltine après négociation a pu récupérer 7 lots d'une superficie de 7200 m² juxtaposé à côté de l'ancien site. Un compromis a été trouvé entre le chef centre de la SNE et quatre (04) propriétaires selon un procès-verbal qui date du 14 septembre 2022 (voir en annexe).

La photo ci-après donne une vue panoramique du site de l'implantation de la nouvelle centrale hybride de Biltine.



Figure 9 : vue panoramique du site de l'installation de la centrale de Biltine Source (photo prise le 7/09/2020)

La figure 10 donne le plan d'occupation du sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine.

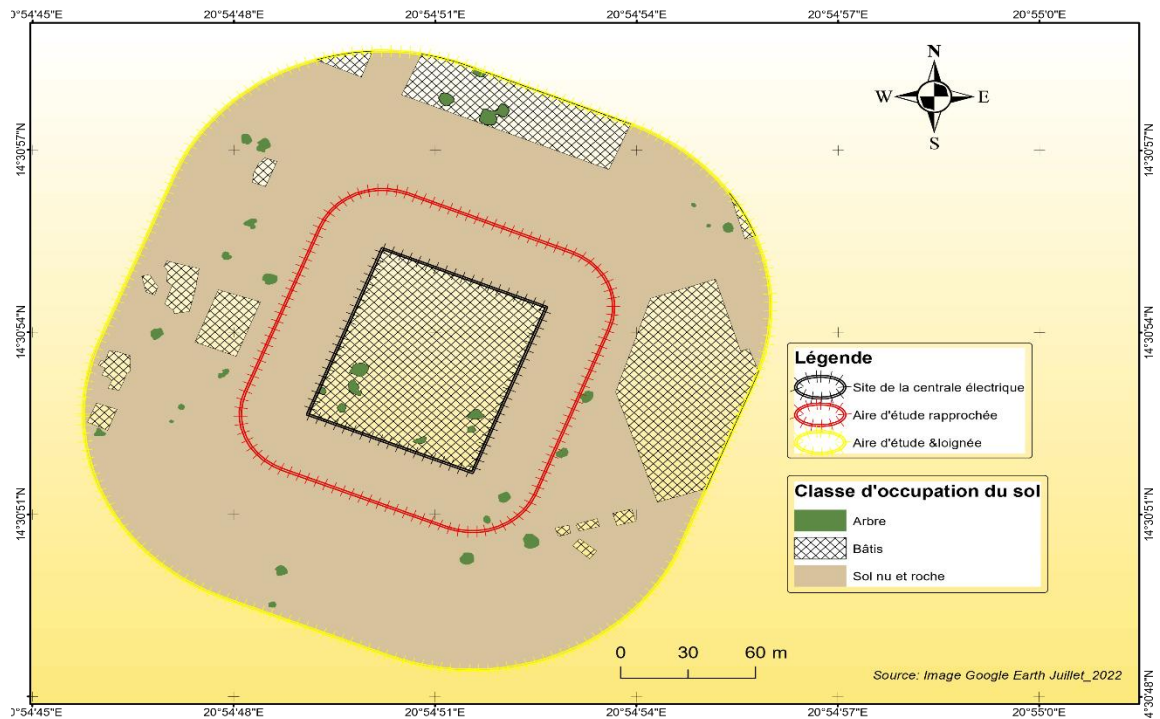


Figure 10 : Carte d'occupation du Sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine Source : (BICHARA: 2022, fond Google Earth,)

La carte d'occupation du sol du site de la nouvelle centrale hybride de Biltine (voir figure 10) sur un rayon de 100 mètres se présente comme suit :

- **Arbres** : 1 % de la surface est représentée par des arbres. Les arbres identifiés sur le site sont majoritairement des arbres épineux : il s'agit au total 62 arbres dont 18 savonniers (*Balanites aegyptiaca*), 24 acacia (*acacia senegalensis*); 3 neems (*Azadirachta indica*), deux (02) citronniers (*Citrus limon*), deux (02) jujubiers (*Ziziphus*), deux (02) (*Moringa oleifera*), dix (10) *Caloptropus procera* et un arbre communément appelé « Six mois ».
- **Faune** : Le site est un lieu où viennent pâturer les animaux domestiques pour les habitants qui se trouvent aux alentours du site. Les animaux observés sont : les chèvres, les moutons et les bœufs
- **Sol** : 77% de la surface est représenté par un sol nu. Le sol est de type sableux argileux
- **Bâtis** : 22% de la surface est occupé par des infrastructures administratives. Les infrastructures qu'on trouve auprès du site dans un rayon moins de 600 mètres sont :
 - Deux bâtiments de la SNE : un bâtiment administratif et un Bâtiment de la centrale électrique ;
 - L'institut National Supérieur des Art et Métiers de Biltine au sud-ouest ;
 - Une antenne de téléphonie mobile tigo à l'Ouest ;
 - Une école privée catholique Markhass à 40 mètres au Nord
 - Et le rond-point de la sortie de la ville
- **Hydrologie** : Pendant la saison des pluies, le site ne présente pas des inondations, les eaux se drainent vers un petit ouadis temporaire qui se trouvent presque à 220 mètres du site dont l'écoulement se fait du sud Est vers le Nord Est.

4.3. Caractéristiques principales du climat

Les quatre (04) villes retenues pour le projet PASET se trouvent dans trois (03) zones climatiques (P. SIDRAT, 2012) à savoir (voir figure 11):

Le climat de type sahélien : Les isohyètes sont comprises entre 200 mm et 600 mm de pluie du Nord vers le Sud. C'est dans cette zone climatique que trouvent : (i) la ville de Biltine à l'est sur l'isohyète 300 mm et la ville de Bol à l'Ouest atteignant l'isohyète 350 mm.

Le Climat de type Sahélo soudanien : à cheval entre le climat sahélien et soudanien. Les isohyètes sont compris entre 800 et 600 mm. N'Djaména est situé à l'ouest sur l'extrême isohyète minimum (600mm) du climat sahélo-soudanienne.

Le climat de type soudanien. Est situé dans la partie sud du Tchad compris entre 800 et 1200 mm. La ville de Bongor appartient à cette zone climatique située à l'ouest sur l'isohyète 900 mm.

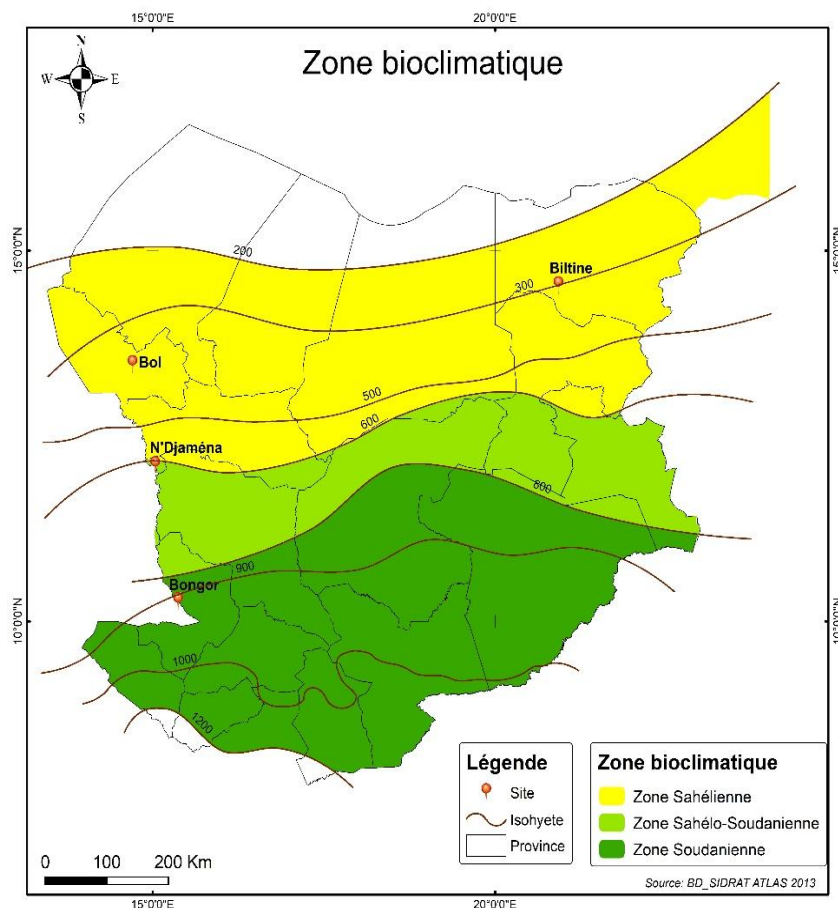


Figure 11 : zones climatiques des villes du projet ; Source (BICHARA, 2022, P.SIDRAT)

4.3.1. Pluviométrie

Les données pluviométriques (2001 à 2015) des stations de Bol, Biltine et N'Djamena montrent (voir figure 12) que les précipitations s'étalent sur 5 à 6 mois (de Avril à octobre) et elles sont beaucoup plus abondantes au mois d'août et septembre. La figure 3 montre que les pluies sont abondantes dans les villes de Bongor (275 mm) et Ndjamena (204 mm) respectivement appartenant au climat soudanien et sahélo –soudanais. Dans les villes de Bol et Biltine (station abéché) appartenant au climat sahélien, les pluies sont faibles ne dépassant pas les 140 mm.

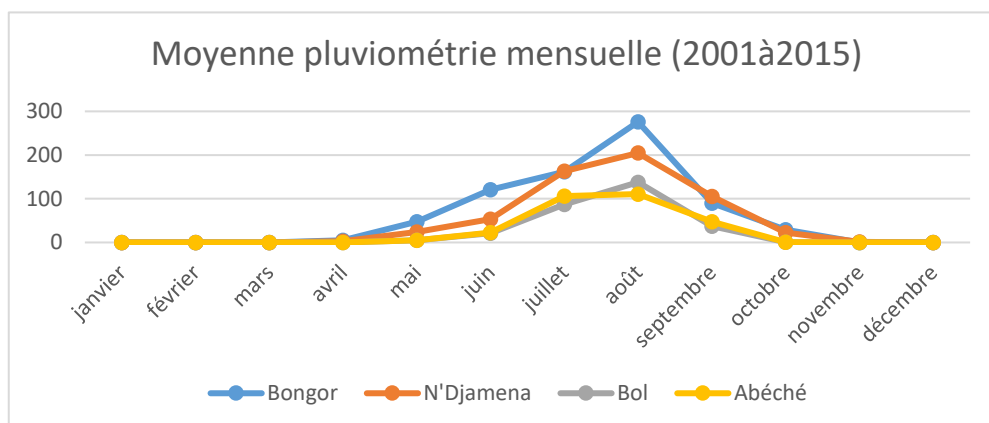


Figure 12: Pluviométrie mensuelle des villes de la zone d'étude Source : (Données DREEM 2001 à 2015)

4.3.2. Température

Les températures moyennes annuelles de la zone sahélo sont comprises entre 20,62°C et 34,80°C. Elles varient en fonction du mois. Les variations interannuelles ne sont pas très marquées. Les fluctuations annuelles s'observent sur les périodes fraîches ou chaudes et dépendent des saisons. Les basses températures s'observent en décembre et janvier ; la moyenne est de 19,51°C mais les minima et les maxima atteignent respectivement 13,52°C et 14,64°C avec une amplitude thermique assez élevée de l'ordre de 11,01°C. Les périodes de haute chaleur s'observent en Mars et Avril avec une moyenne de 34,96°C et des minima et maxima atteignant respectivement 29,96° et 39,96°C.

4.3.3. Ensoleillement

Le Tchad dispose d'un ensoleillement remarquable sur la totalité de son territoire. Le rayonnement solaire reçu quotidiennement est de l'ordre de 6 KWh/m² sur une surface horizontale. Le nombre d'heures de cet ensoleillement par an varie de 2.850 heures au sud à 3.750 heures au nord du pays. L'intensité du rayonnement global varie en moyenne de 4,5 à 6,5 kWh/m²/j. D'après la figure Le rayonnement solaire de la zone d'étude du projet PASET se présente de la manière suivante : (i) Dans la zone sahélienne, le rayonnement solaire varie de 1800 à 2400 Kwh/j ; (ii) La zone sahélo soudanienne présente un rayonnement solaire 1100 à 1250 (iii) la zone soudanienne a un rayonnement qui varie de 1650 à 2200 KWh/J.

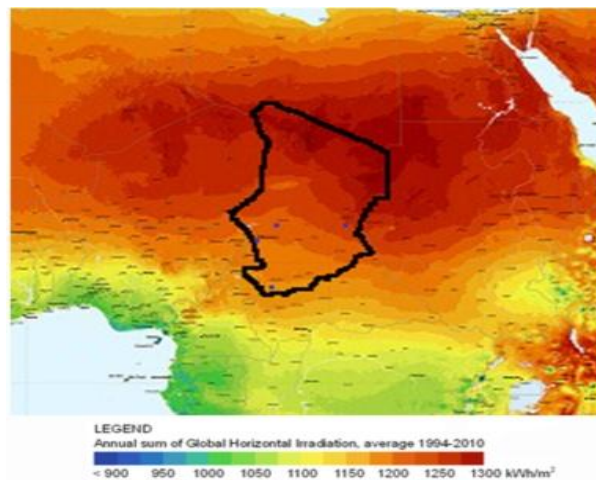


Figure 13 : Répartition de ressource solaire au Tchad

Source : Schéma directeur pour le développement des Énergies renouvelables au Tchad, 2018)

4.4. Milieu biologique

4.4.1. Végétation

La végétation de la zone d'étude est en fonction du type de climat. Elle va de la steppe arbustive au nord (Biltine) à la savane arborée au sud (Bongor) selon la base de données de P. SIDRAT, 2012. On y trouve :

- **Dans la zone sahélienne**, la savane arborée à combrétacées occupe la majeure partie du centre de la province de Wadi Fira puis vient la steppe arbustive et herbacée à l'Ouest. On y trouve aussi la végétation très clairsemée à l'Ouest de la province. La végétation de la province du Wadi Fira est fortement dégradée où les espèces les plus fréquentes sont : *Calotropis procera*, *Boscia senegalensis*, *Adenium obesum*, *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica*, *Albizia amara*, *Acacia nilotica*, *Acacia senegal*, *Acacia tortilis*, *Acacia mellifera* et *Aristida adscensionis*, *Eragrostis tremula*, *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Cassia sp* (herbacées).
- **Dans la zone sahélo soudanienne**, on trouve : (i) la savane arbustive à *Accacia albida* qui s'étend sur une grande partie du centre vers le Nord et dans la province du lac. (ii) une steppe arborée à *accacia senegalensis* et à *balamnites aegyptiaca* très majoritaire. La steppe arborée est aussi présente au Nord Est de N'Djamena. Les types d'espèces rencontrés sont (i) pour les ligneux : *Combretum glutinosum*, *Sclerocarya birrea*, *Acacia seyal*, *Pterocarpus lucens* ; (ii) pour les herbacées : *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis tremula*, *Choenefeldia gracilis*, *Loutedia togoensis*, *Echinochloa stagina*.
- **Dans la zone soudanienne, la forêt Galerie**. Elle côtoie les limites de la province de Mayo Kebbi. Elle forme aussi une bande moins large au sud de la province de N'Djamena. Dans cette zone climatique, on distingue des savanes arborées. Les dominantes floristiques sont : pour les ligneux : (i) *Anogeisus leiocarpus*, *Butyrospermum paradoxum* et *Combretum nigricans* ; (ii) les herbacées : *Andropogon gayanus*, *Diheteropogon hagerupii* et *Andropogon pseudopricus*.

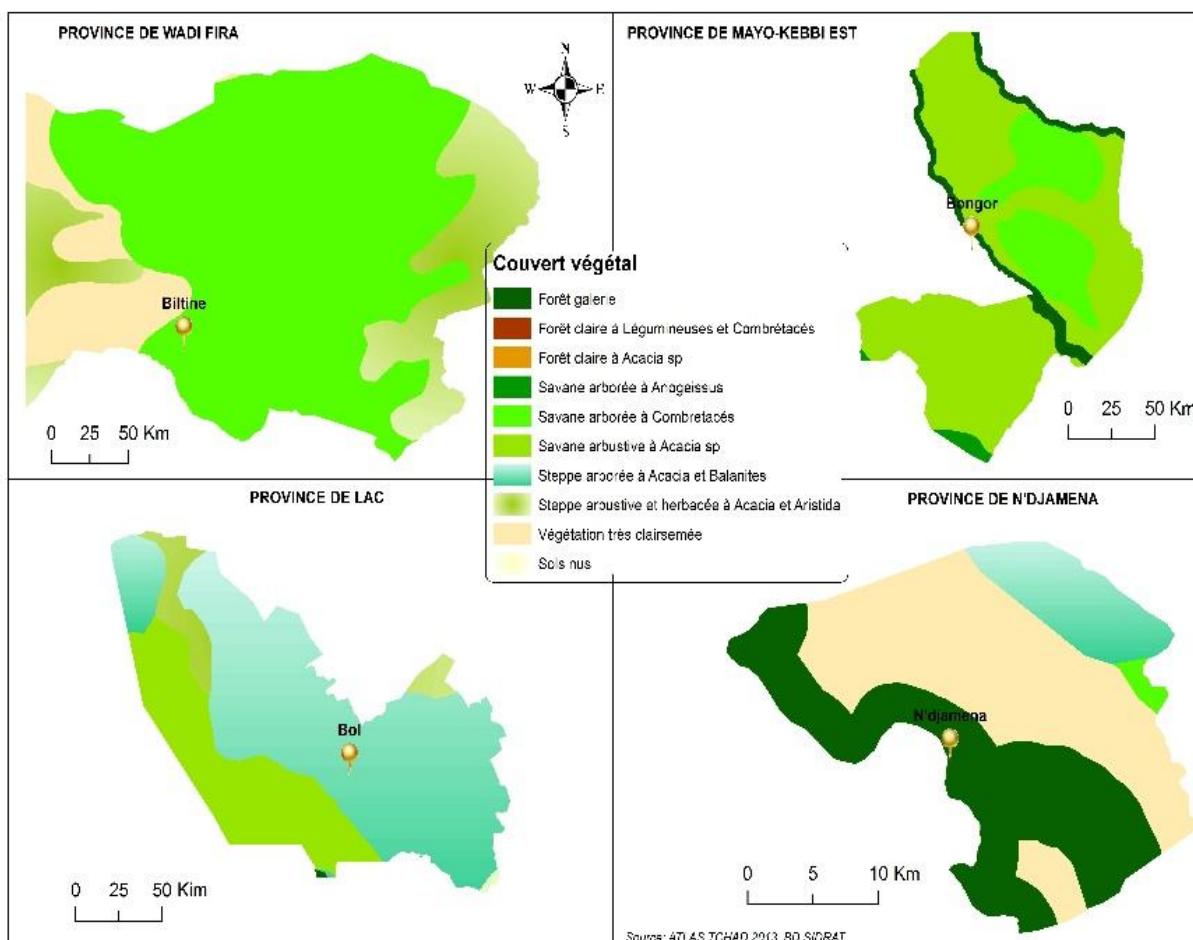


Figure 14 : Carte végétative ZIP (Source : Bichara ; 2022, P- SIDRAT 2012)

4.4.2. Ressources forestières

Les ressources forestières jouent un rôle important dans l'alimentation, l'énergie et la construction de l'habitat. La majorité de la population rurale utilise comme énergie domestique le bois de chauffe. Certaines espèces d'arbres sont utilisées et protégées par la population, notamment :

- ✓ Les espèces fruitières forestières de brousse telles que : *Zizyphus mauritania*, le neré (*Parkia biglobosa*),
- ✓ *Prosopis africana*, *Hyphaene thebaica*, *Borassus aethiopum*, *Adansonia digitata*, *Disopyros mespeliformis*, *Balanites aegyptiaca*, etc...
- ✓ Les espèces fruitières de vergers telles que : le manguier, le goyavier, le papayer, le citronnier, etc
- ✓ Les très nombreuses espèces forestières à vertus médicinales : *Azadirachta indicana*, *Balanites aegyptiaca*, *Kaya senegalensis*, *Pylostigma spp.*, etc

4.4.3. Faune

Dans les quatre (04) villes du projet PASET, la faune est de moindre importance. On note la présence des animaux domestiques élevés par certaines familles qui apparaissent au sein des villes. Il s'agit de : pigeons, poules, cheval, ânes, dromadaires, chiens, chèvres et moutons. Les espèces sauvages telles que les lièvres, les écureuils, les pintades, les rats et certains reptiles sont rares et se rencontrent beaucoup plus dans les plaines et tout autour des quartiers périphériques des espèces. Au fur et à mesure que les villes s'agrandissent, ces espèces deviennent de plus en plus rares par l'occupation des espaces.

4.5. Milieu physique

4.5.1. Géologie

La province de Wadifira située à l'Est du Tchad fait partie du bassin tchadien ; le bassin est limité à l'Est par le massif d'Ouaddaï, au sud par les formations rocheuses de la République Centrafricaine et le plateau de l'Adamaoua, à l'Ouest par les boucliers nigériens (reliefs antécambriens) et au Nord-ouest par le massif de Hoggar (Kusnir, 1995). Le bassin est comblé des dépôts argilo-gréseux reposent en discordance sur le socle granitique et surplombent les formations carbonifères.

La couverture sédimentaire est dominante dans la province du Mayo Kebbi, du fait de son immense plaine inondable. Les formations géologiques de la province sont : alluvions fluvio-lacustres, les alluvions anciennes argilo-sableuses

Dans la province du Lac, on rencontre des dépôts éoliens. Ce sont des dépôts récents qui se sont mis en place sous les effets conjugués des actions anthropiques et du vent. La figure ci-après présente la géologie des provinces de la zone d'étude.

4.5.2. Pédologie

Il ressort de la carte pédologique de la zone d'étude ci-dessous extrait de la carte pédologique P-SIDRAT, Février 2013, la pédologie est constituée de :

- **Sols subarides sur sable** : beaucoup plus répandu dans la région de Wafi fira
- **Vertisols** : sont trop répandus aux alentours de N'Djamena, dans le mayo Kebbi Est et une partie du Tandjilé Ouest. Ils demeurent favorables à la culture de décrue et notamment le sorgho ;
- **sols halomorphes et hydromorphes** ; ils sont situés dans les localités marécageuses auprès de la ville de Bongor aussi ils se trouvent aussi dans la province de Wadifira au niveau des ouadis.

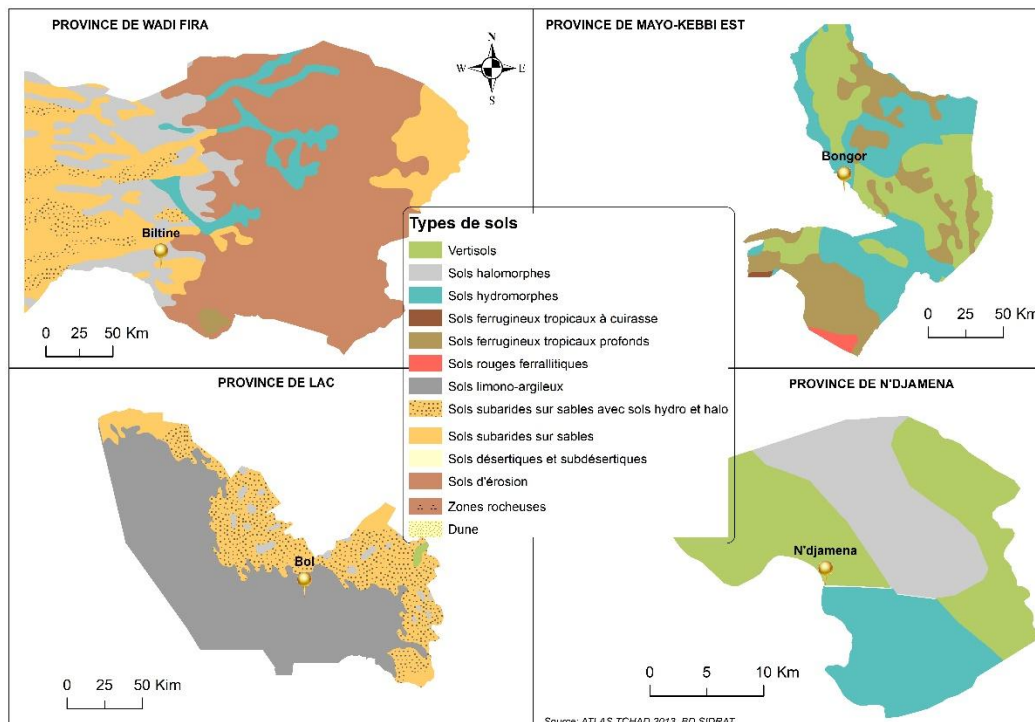


Figure 15 : Carte pédologique ZIP ; Source : (Bichara ; 2022, P- SIDRAT 2012)

4.5.3. Hydrologie

Les eaux de surface appartenant à la zone d'étude sont : le lac Tchad, les deux (02) fleuves Logone et Chari et les Ouadis.

➤ Lac Tchad

Le lac Tchad est la quatrième plus grande étendue d'eau du continent africain et le troisième plus grand lac fermé de la planète. Le lac est situé à l'extrême ouest du Tchad, entre les latitudes 6° 00' et 24° 00' N et les longitudes 7° 00' et 24° 00' E. L'altitude du lac fluctue d'année en année et selon les saisons, autour de 280 mètres au-dessus du niveau de la mer. C'est un lac extrêmement peu profond - avec une profondeur de 3 mètres depuis xxx et rarement plus de 7m de profondeur. La caractéristique géographique la plus importante du bassin est le lac Tchad lui-même, qui est une dépression endoréique. On pense que le lac Tchad est le vestige d'une ancienne mer intérieure, qui a grandi et rétréci en même temps que les changements climatiques au cours des 13 000 dernières années. À sa plus grande taille, vers 4 000 avant notre ère, on estime que le lac couvrait une superficie de 400 000 km². Le lac a été sensible à la variabilité climatique croissante et aux impacts humains au cours des 40 dernières années. Dans les années 1960, le lac Tchad avait une superficie de plus de 26 000 km². Entre 1966 et 1997, il est passé de 25 000 km² à moins de 1 500 km² (Coe & Foley, 2001). Entre 1994 et 2004, il a encore reculé de façon spectaculaire, ne couvrant plus qu'une superficie de quelque 532 km². En substance, le lac a diminué d'environ 90 % par rapport à sa taille de 1960 (Masari 2006:2).

➤ Chari

Le fleuve Chari parcourt la province du Chari Baguirmi (N'Djamena) et la province du Mayo kebbi Est (Bongor). Il prend sa source des rivières centrafricaines Bamingui, Bangoran et Gribingui à l'entrée du territoire tchadien au Sud-Ouest de Sarh. Il reçoit peu après le Bahr Aouk provenant des régions plus septentrionales et qui marque la frontière entre le Tchad et la Centrafrique.

➤ Logone

Le fleuve Logone prend naissance à 1200 m d'altitude dans le plateau de l'Adamaoua (Cameroun). Long de 1000 km, il porte le nom de Vina au Cameroun, issu de la réunion des rivières Vina et de la Mbaéré. La confluence des deux rivières s'établit au sud de Baïbokoum. A l'instar des provinces du Chari Baguirmi et du Mayo Kebbi Ouest, le logone parcourt presque toutes les provinces la zone d'étude. Le Logone reçoit par la suite en rive droite la Lim et la Pendé, en rive gauche la Nya et la Tandjilé reçoit la M'Béré grossie du Ngou et la Lim. Sur la rive droite du fleuve, de nombreuses zones dépressionnaires servent de passages aux eaux de déversement. Une série de défluents naturels en aval de Bongor alimente le Grand Yaéré du Nord Cameroun et la plaine d'inondation entre le Chari et le Logone.

➤ Ouadis

La province de Wadi Fira chef-lieu Biltine est drainée par de nombreux **ouadis** qui prennent naissance sur les hauts plateaux à l'Est de la région. La plupart Se dirigent vers l'Ouest et s'infiltrent dans les zones plates et plus sablonneuses. Certains sont orientés vers le Sud et alimentent le cours d'eau du Batha. Enfin à l'extrême Est, les ouaddis sont orientés vers le Soudan.

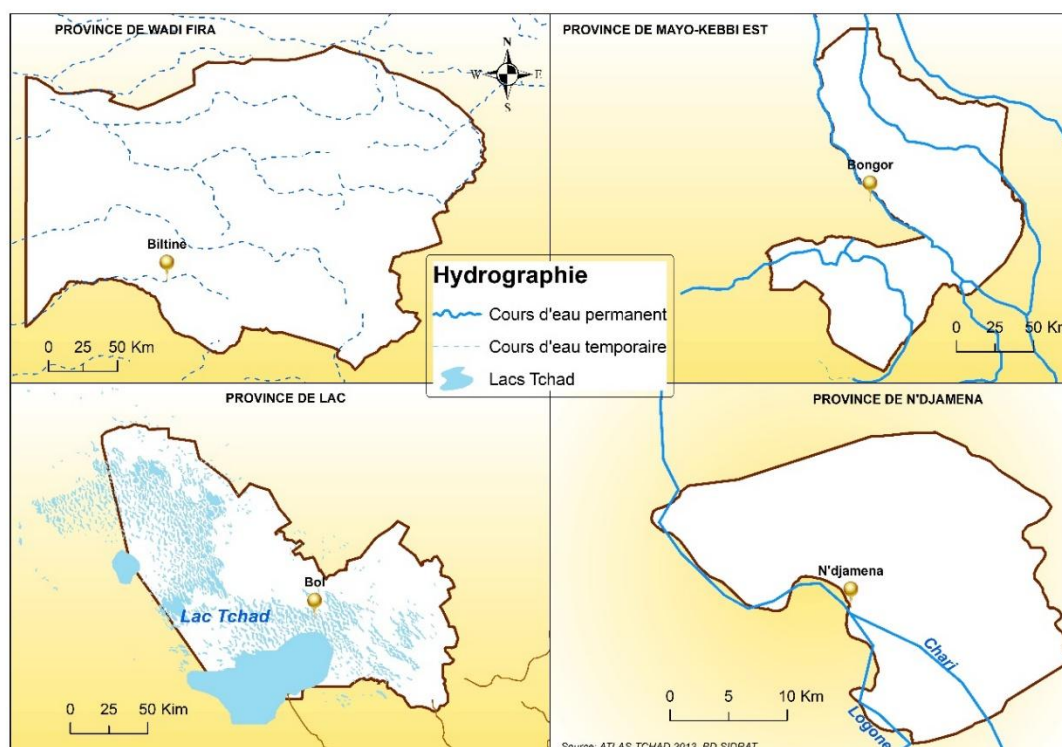


Figure 16 : Carte hydrologique ZIP ; Source : (Bichara ; 2022, P- SIDRAT 2012)

4.5.4. Hydrogéologie

La situation hydrogéologique est étroitement liée à la lithologie, à la situation géomorphologique-structurale et au type de climat de la zone de projet.

La province du Lac est constituée par des terrains sédimentaires quaternaires qui renferment une nappe phréatique généralisée. Le mur de l'aquifère, représenté par une épaisse formation argileuse d'âge pliocène moyen-supérieur, se situe entre 80 et 100 mètres de profondeur. Le réservoir y est sableux, parfois intercalé d'horizons argileux d'origine lacustre dans les ouadis. La zone renferme également des nappes plus profondes : nappe du Pliocène inférieur et la nappe du Continental. La profondeur moyenne des forages sont de 31 m et celle du niveau de la nappe est de 16 m. La nappe est donc facilement accessible

La province du Wadi-Fira ne dispose pas de nappes aquifères généralisées. Les seules nappes sont situées dans les couloirs alluvionnaires des ouadis. Le profil en long d'un ouadi présente en général une succession de seuils rocheux et de poches altérées correspondant aux zones les plus fissurées. C'est dans ces poches que les ouadis sont les plus productifs. On notera également l'existence de nappes localisées de faible extension dans les altérites. La profondeur des forages est en général assez élevée : entre 20 m et 70 m, et 55 m en moyenne. Le niveau statique est moins profond : entre 5 m et 30 m avec une moyenne à 12 m.

La province du Mayo kebbi comprend aussi les formations sédimentaires du Quaternaire qui renferment une nappe phréatique généralisée dans la partie Nord et Est de la province. Toutefois les différentes couches de sédimentation sont hétérogènes. Aussi les nappes captées sont souvent les plus superficielles, peu profondes mais parfois avec de faibles débits. La partie Sud est située sur les formations sédimentaires du Tertiaire (Continental Terminal). Ces formations peuvent renfermer des nappes plus importantes car situées dans des couches sableuses et plus productives. Le niveau moyen des forages est de 43 m (souvent entre 25 et 70 m). Le niveau statique moyen est de 14 m (souvent entre 5 et 35m).

Le cadre hydrogéologique du Chari Baguirmi (N'Djamena) repose essentiellement sur des formations géologiques du Tertiaire et du Quaternaire. Le Tertiaire est représenté par des dépôts sableux fins à grossiers, des sédiments lacustres argileux et des dépôts argileux. La puissance de la série sablo-argileuse peut parfois dépasser 70 m et contient une nappe profonde artésienne (+6m à +7m) avec des débits spécifiques de 0,4 à 1,6 m³/h/m. Ces formations peuvent donner lieu localement à de petites nappes situées entre 150 et 220 m d'altitude, avec un niveau statique entre 15 et 40 m de profondeur et des débits spécifiques de 2,5 à 3m³/h/m.

Les dépôts quaternaires recouvrent la majeure partie du Chari-Baguirmi. Il s'agit de sédiments détritiques sableux et argileux souvent remaniés, fluviaux, lacustres ou deltaïques, et éoliens, qui montrent de rapides variations latérales et verticales de faciès.

4.6. Milieu humain

4.6.1. Démographie

La répartition de la population dans les provinces du projet se présente de la manière ci-après :

- Province du Lac, chef-lieu Bol, avec une population estimée à 606 526 habitants en 2020 ;
- Province du Mayo-Kebbi Est, chef-lieu Bongor, dont la population actuelle est estimée à 1 041 000 habitants ;
- Province du Wadi Fira, chef-lieu Biltine, dont la population est estimée à 715 449 habitants ;
- La ville de N'Djamena, province la plus dense du pays avec une population estimée à près de 1 300 000 habitants.

Tableau 3: Répartition provinciale estimée de la population de la zone du projet en 2020.

Province de résidence	Hommes	Femmes	Effectif	Pourcentage des femmes
Lac	288 706	317 820	606 526	52,4
Mayo-Kebbi Est	510 982	576 213	1 087 195	53,0
Wadi -Fira	338 407	377 042	715 449	52,7
Ville de N'Djaména	747 115	741 162	1 488 277	49,8
TOTAL	1 885 210	2 012 237	3 897 447	51,98

Source : Extrait du tableau 3.04, INSEED (2020).

4.6.2. Mouvement migratoire

Le principal foyer d'accueil du pays est la ville de N'Djamena qui dispose d'un solde migratoire positif supérieur à 250 000 personnes (représentant 35 % de l'ensemble des migrants). Ainsi, bien que le taux d'accroissement naturel de la ville soit important, l'immigration contribue pour 43 % à son accroissement global. La forte attractivité de la ville s'explique par le fait qu'en tant que capitale du pays et siège du gouvernement, elle concentre toutes les institutions politiques et la plupart des infrastructures socio-économiques du pays.

Plus de 133 000 personnes ont été déplacées suite aux violences touchant la province du Lac. Cette insécurité, qui affecte tout le bassin du lac Tchad, a aussi généré des mouvements de retour de ressortissants tchadiens (près de 43 000 individus) qui vivaient au Niger et au Nigeria vers la province du Lac.

Le Mayo-Kebbi Est dispose d'un solde migratoire légèrement déficitaire. Avec une perte comprise entre 10 000 et 20 000 personnes, c'est, parmi les quatorze provinces d'émigration, celle dont le déficit est le plus faible.

4.6.3. Caractéristiques socio-économiques

Agriculture :

- **Bongor :**

L'agriculture est dominante dans la région avec un système de production associé à l'élevage. La culture céréalière domine largement sur les autres types de culture, notamment la riziculture. Du fait de son caractère inondable, la culture du coton génératrice de revenus ne se pratique pas dans la quasi-totalité de la région.

- **BOL ;**

L'agriculture constitue la principale activité de la région car près de 90% de la population s'y consacre. Les cultures dominantes sont les céréales et les tubercules. Dans la partie insulaire du Lac, on y cultive du maïs, du blé, du sorgho, du riz, du mil, des tubercules, des légumineuses et des oléagineux. Ces cultures se font généralement après le retrait des eaux dans les polders traditionnels ou modernes (mise en valeur par la SODELAC). Dans la partie continentale, sont pratiquées les cultures dunaires (mil) et maraîchères dans les ouadis avec les eaux des pluies et des céans (puits peu profonds faits dans le sable des ouadis)

- **BILTINE :**

La région présente des potentialités non négligeables pour l'agriculture qui constitue la deuxième activité principale. Des vastes étendus sont mises en valeur autour des oueds et mares et sur les flancs des montagnes. La production céréalière est assez importante, elle évolue de façon croissante (le coefficient multiplicateur entre la production de 1995 et celle de 2010 atteint 15) et est constituée principalement du petit mil (pénicillaire) mais aussi du sorgho rouge. Cependant les oléagineux, bien que présentant une production plus faible que celle des céréales, ont un taux de croissance très élevé

L'existence des zones humides permet en outre de pratiquer le maraichage autour des tomates, gombo, piments et pastèques qui se retrouvent sur les marchés des centres urbains de la région

- **N'DJAMENA :**

L'agriculture à N'Djamena est de type urbain et périurbain. En milieu urbain, les gens font du maraichage auprès du fleuve et parfois le maraichage est pratiqué au niveau des marigots. Les différentes variétés de culture sont : tomate, laitue, aubergine, betterave, concombre, choux.

A la périphérie de N'Djamena, pendant la saison de pluie (mai en octobre) les gens cultivent des champs de différentes variétés : il s'agit de la culture de : mil penicillaire et le sésame.

Dans les sols vertisols qui occupent la grande surface de la province, les terriens font une culture contre saison à partir du mois de décembre

Elevage :

- **Bongor**

L'élevage est du type sédentaire, l'on note la présence des transhumants nomades à la recherche des herbes fraîches abondantes dans la région du fait des nombreuses plaines inondées et rizicoles. Les espèces les plus présentes dans la région sont les caprins et les asins

- **Bol**

L'élevage dans la région constitue la seconde activité après l'agriculture, il représente environ 14% du cheptel national. L'on note un afflux important de bétail vers la région en saison sèche après le retrait des eaux, à la recherche du pâturage. Ce sont les éleveurs du Hadjer Lamis et du Kanem. On y rencontre le gros et le petit bétail. Le gros bétail renferme les camelins et les bovins. La région exporte son cheptel sur pied vers le Nigeria, le Niger, le Cameroun et, en retour se ravitaille en produits manufacturés. Les chevaux et les ânes y sont présents et servent généralement de force de traction et de transport. Le petit bétail quant à lui renferme principalement des petits ruminants (caprins, ovins). La densité du cheptel dans la région s'élève à 72 UBT/km² (MERA/Rapport Statistique, 2009)

- **Biltine**

L'élevage demeure l'activité principale de la région. On y distingue plusieurs types, allant du sédentaire au transhumant en passant par un type intermédiaire : semi-sédentaire (transhumance non loin, dans les régions voisines).

Les espèces les plus présentes dans la région sont les caprins, les ovins et les bovins. Les arsins dépassent les camelins en nombre du fait du type d'élevage en sédentaire et semi-sédentaire.

Quelques animaux de l'élevage domestique se trouvent dans la ville. Il s'agit des poulets, chèvres, pigeons, bœufs et les moutons dans les quartiers qui sont beaucoup plus reculer.

Les arabes nomades viennent aussi avec les dromadaires. Ils occupent avec toute leur famille des espaces vides se trouvant dans la ville. Les femmes commercialisent le lait de la chamelle pour leur besoins nécessaires

- **N'Djamena**

Quelques animaux de l'élevage domestique se trouvent dans la ville. Il s'agit des poulets, chèvres, pigeons, bœufs et les moutons dans les quartiers qui sont beaucoup plus reculer.

Les arabes nomades viennent aussi avec les dromadaires. Ils occupent avec toute leur famille des espaces vides se trouvant dans la ville. Les femmes commercialisent le lait de la chamelle pour leur besoins nécessaires

Pêche

- **Bongor**

La pêche constitue une activité de contre saison et de saison sèche. En saison sèche, les nombreuses mares de la région font l'objet de pêches collectives où les riverains hommes comme femmes rentrent dans l'eau avec nasses et filets. C'est une pêche occasionnelle, les pêcheurs ne sont pas forcément des qualifiés. Ce type de pêche se passe aussi dans les Mayo

La chasse et la cueillette sont aussi pratiquées dans la région mais à moindre mesure du fait des lois et législation sur les écosystèmes en vigueur dans le pays

La pêche constitue une activité de contre saison et de saison sèche. En saison sèche, les nombreuses mares de la région font l'objet de pêches collectives où les riverains hommes comme femmes rentrent dans l'eau avec nasses et filets. C'est une pêche occasionnelle, les pêcheurs ne sont pas forcément des qualifiés. Ce type de pêche se passe aussi dans les Mayo

La chasse et la cueillette sont aussi pratiquées dans la région mais à moindre mesure du fait des lois et législation sur les écosystèmes en vigueur dans le pays

- **Bol**

La pêche dans la région constitue une activité essentielle très lucrative. Elle dépend de la présence des eaux et la montée des eaux du Lac Tchad, elle se déroule généralement en saison sèche. La région contribue à environ 1/3 des ressources de pêches dans le pays. Ce secteur a bénéficié de très peu de subventions malgré son apport dans l'économie nationale. La grande partie de poissons destinée à la commercialisation est fumée ou séchée. Les produits de pêches sont commercialisés sur les marchés à l'intérieur et l'extérieur du pays. Depuis peu, l'amélioration du réseau routier (axe Guitté – N'Djaména) a permis l'approvisionnement de la capitale N'Djaména en poisson frais. Ces dernières années, les activités de pêche sont affectées par les effets cumulés du dérèglement climatique, de la surpêche et par l'utilisation de certains outils de pêche non conformes

- **Biltine**

La pêche est inexistence à Biltine à cause de l'absence de fleuves ou lacs. Les locaux ne font pas aussi L'aquaculture

- **N'Djaména**

La pêche se fait à N'Djaména au niveau des deux fleuves le Chari et le Logone dans les années passées. Avec la rareté des poissons d'une part et l'interdiction du gouvernement de naviguer la partie du fleuve qui se trouve derrière la présidence la pêche est devenue très rare. A périphérie de la ville certains gens vont d'aquaculture mais la quantité de poisson recolté n'est pas commerciale. Les poissons qui se trouvent sur le marché de N'Djaména sont importés du lac

Unités industrielles

- **Bongor**

La région du Mayo Kebbi Est dispose des puits de pétrole suite aux prospections faites dans le bassin de Bongor. Certains puits sont en cours d'exploitation et le permis est accordé aux entreprises chinoises. En termes de ressources minières, la région dispose de l'argile à brique mais aussi de l'or tout au sud dans le département de la Kabia (Atlas 2012, P-SIDRAT).

- **Bol**

La région du Lac ne dispose pas d'unités industrielles.

- **Biltine**

La région dispose d'importantes ressources minières non exploitées. Deux sites d'or, de nombreux sites d'Etain, de Tungstène, d'Aluminium et dans une moindre mesure de cuivre

- **N'Djamena**

Plusieurs industries existent à N'Djamena à savoir : les brasseries du Tchad, le laboratoire frigorifiques de Farcha, la raffinerie de N'Djamaya, la cimenterie (CIMAF) ; les sociétés de production et de distribution des eaux minérales, la SNE pour la production et distribution de l'énergie, les banques, les entreprises de téléphones mobiles, les hôtels etc

4.7. Systèmes fonciers

Trois (03) textes de lois régissent le foncier au Tchad. Il s'agit des lois 23, 24 et 25 du 22 juillet 1967. Ces lois garantissent le droit de la libre possession introduit par le colonisateur, imposent aux conservateurs de la propriété foncière d'enregistrer leur propriété et prévoient des dispositions pour l'expropriation de terres par l'Etat.

Dans la réalité, le régime "moderne" coexiste avec le droit coutumier. Ainsi, la propriété de la terre peut être attestée aussi bien par son immatriculation que par sa mise en valeur (droit coutumier). En milieu rural, c'est le droit coutumier qui prédomine.

En milieu rural, c'est le droit coutumier qui prédomine. L'accès à la terre se fait par héritage, achat notamment entre les populations locales car dans le principe, la vente de terrains aux ressortissants de pays avec lesquels le Tchad ne dispose pas d'accord de réciprocité en la matière est interdite (PRASET, 1997 ; Bekayo, 2011).

Toutefois, il est à noter que les femmes ont généralement un accès très limité à la propriété foncière et au crédit. L'accès des femmes à la terre est tributaire des modalités dictées par l'appartenance socioculturelle, la disponibilité d'espaces cultivables selon les zones agro-écologiques, le statut matrimonial et le pouvoir économique pour louer ou acheter des terres.

La principale modalité de leur accès dans la plupart des communautés reste l'utilisation dans le domaine familial. En effet, 20% seulement des femmes rurales possèdent une parcelle agricole.

4.8. Accès aux services de base

4.8.1. Education

Sur le plan éducatif, dans l'ensemble, le taux d'accès au primaire en 2017/2018 est estimé à 61%, soit moins de deux personnes sur trois. Le Taux Net de Scolarisation (TNS) au primaire est évalué à 46,0% en 2018 alors que le taux brut de scolarisation est estimé à 72,5% contre 43,7% en 2011. Les garçons sont en moyenne plus scolarisés que les filles (48,4% contre 43,7% respectivement) et le milieu rural paraît défavorisé par rapport au milieu urbain (39,6% contre 68,1% en faveur du milieu urbain).

Le tableau 4 présente le volume de la population scolaire tous âges confondus des ménages ordinaires de niveau secondaire et plus par région et par sexe selon le cycle d'étude dans la zone du projet.

Tableau 4: population confondus

Région/Sexe		Secondaire 1er Cycle	Secondaire 2 nd cycle	Supérieur	Total
Lac	Masculin	1539	666	80	2285
	Féminin	549	162	17	728
	Total	2087	828	97	3012
Mayo-Kebbi Ouest	Masculin	25507	11339	869	37716
	Féminin	9521	2383	108	12012
	Total	35029	13722	977	49728
Ville de N'Djamena	Masculin	36421	29206	12786	78413
	Féminin	26986	15724	5512	48222
	Total	63406	44930	18299	126635
Wadi Fira	Masculin	1952	904	136	2992
	Féminin	1076	337	40	1453
	Total	3028	1241	176	4445

Source : INSEED (2020).

Il ressort de ce tableau que la scolarisation des filles au niveau du secondaire et plus est de loin inférieure à celle des garçons. Par contre, la ville de N'Djamena concentre globalement un niveau de scolarisation plus important par rapport aux trois provinces de la zone d'étude.

4.8.2. Santé

La santé et le niveau d'instruction d'une population déterminent la qualité des ressources humaines et la productivité du travail. La qualité de la santé peut s'appréhender à travers la disponibilité, l'accessibilité des services de santé et l'efficience des prestations. Dans cette section, les points abordés sont les types de maladie, la fréquentation des services de santé, l'accessibilité au centre de santé et les dépenses de santé

➤ Type de maladie

En ce qui concerne les enfants de 1-4 ans, les trois premiers motifs de consultation au premier échelon sont le paludisme simple (32,04%), les infections des voies respiratoires hautes (12,74%) et les infections modérées des voies respiratoires basses (7,93%).

Chez les enfants de 5-14 ans, le paludisme (28,12%) reste toujours la première cause de consultation suivi des Infections Respiratoires Aigües (IRA) des voies hautes (5,98%) et des IRA des voies basses modérées (5,11%).

Chez les adultes également, le paludisme vient en tête des consultations (19,75%), suivi des traumatismes liés aux multiples cas d'accidents de la voie publique (5,43%).

➤ Types de structures sanitaires

La population, de nos jours, a le choix de fréquenter les structures de soins qui lui paraissent les plus efficaces et financièrement plus accessibles.

La structure sanitaire la plus fréquentée par les personnes malades dans notre zone d'étude sont : les centres de santé publics, les centres de santé privés, hôpital de district public, cabinet clinique privé, et la consultation à domicile. Par ordre de priorité sont :

D'après les résultats de l'ECOSIT3 (2013), Centres de santé public sont les plus fréquentés soit : 79,4% pour la province de wadi Fira, 65,7% pour le Lac, 62,8% pour le mayo Kebbi Est et 33% pour la ville de N'Djamena. Suivi de l'hôpital de district public et la consultation à domicile.

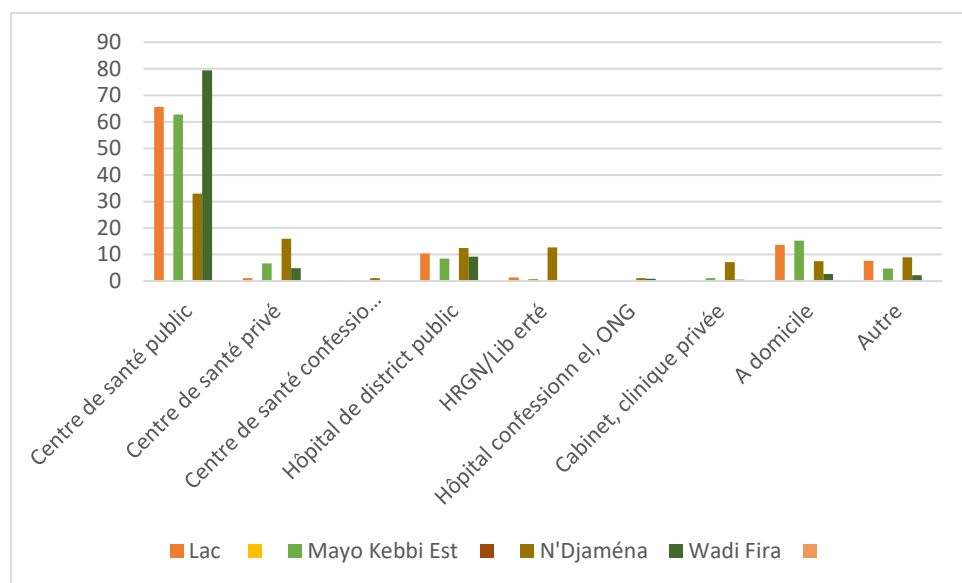


Figure 17: Répartition des malades ayant été en consultation par centre de santé selon les provinces de la ZIP Source : INSEED (2020).

➤ Accessibilité au centre de santé

Tableau 5 : Temps moyen mis pour atteindre le centre de santé le plus proche selon la région de résidence et le niveau de vie

Villes du Projet	Temps moyen mis pour atteindre le centre de santé le plus proche (en minutes)		
	Non pauvre	Pauvre	Total
N'Djamena	33	33	33
Mayo Kebbi Est	78	95	83
LAc	100	83	94
Wadi Fira	96	113	102

Source : Ecosit 3, Juin 2013

Dans la zone du projet, les durées de marche les plus longues (plus de 90 mn) s'observent dans le wadi Fira (102 mn) suivi du Lac (94 mn). Le temps le plus court est observé à N'Djamena (33

mn). Les temps les plus courts chez les pauvres et non pauvre est aussi observés à N'Djaména (33 mn). Il faut noter qu'en dehors de la capitale où le temps de marche est court (33 mn), la population de la zone du projet qui doit se rendre dans un centre de santé à pied devra mettre au moins une heure de temps de marche pour y arriver.

➤ Dépenses pour la santé

Dans la zone du projet, la dépense annuelle moyenne de santé par ménage est plus importante à N'Djaména (152 788 FCFA) et dans une certaine mesure dans le Wadi Fira (73 446 FCFA). Les dépenses moyennes de santé par ménage les plus faibles sont observées dans les provinces du Mayo-Kebbi Est (54 758 FCFA) et du Lac (53 947 FCFA).

4.8.3. Eau et assainissement

L'approvisionnement en eau potable est globalement un problème dans la zone du projet. Seuls les centres urbains sont équipés et de façon très insuffisante. D'après les résultats du MICS6-TCHAD (2019), les pourcentages des ménages ayant accès à l'eau de boisson se situent entre 79,7% en milieu urbain et 44,2% en milieu rural.

Le taux d'accès à l'eau potable passe 21% en 2000 à 53% en 2015, celui de l'assainissement passe de 3% en 2000 à 16% en 2015. Par rapport à l'assainissement, les villes disposent très peu de système collectif d'évacuation des eaux usées domestiques et de réseaux de drainage des eaux pluviales ; en plus, ces réseaux sont peu entretenus si bien que pendant les saisons des pluies, l'on assiste à des inondations systématiques de plusieurs quartiers. La collecte des déchets solides ménagers est rudimentaire et leur traitement inexistant.

Cette difficulté d'accès à l'eau potable a creusé dans le temps et dans l'espace des écarts énormes dans l'accès à l'éducation, à l'emploi et à la vie politique entre les hommes et les femmes et ceci, en défaveur des femmes. Le taux de prévalence des maladies d'origine hydrique surtout pour les enfants de moins de 5 ans, est de 23,6% en 2017. Le taux de prévalence de la malnutrition aigüe au niveau national était de 13%, et le taux de prévalence de la malnutrition chronique était de 39,9% parmi les enfants de moins de 5 ans en 2014-2015. Par conséquent, environ 19 000 personnes décèdent chaque année des maladies d'origine hydrique, au manque d'hygiène et d'assainissement et le pays perdrait chaque année près de 79 milliards de FCA du fait des mauvaises conditions d'hygiène, d'assainissement et d'accès à l'eau potable, selon les études WSP, actualisées en 2016.

4.8.4. Energie

D'après ECOSIT4 (2020), un peu plus de 8 ménages sur 10 (85,9%) utilisent la lampe à pile/torche comme source d'éclairage, par contre seulement 5,4% des ménages utilisent le réseau électrique SNE (Société Nationale d'Electricité). Par ailleurs, il convient de noter la faible utilisation de la lampe à pétrole (3,4%), des plaques solaires (1,2%) et des groupes électrogènes (1,4%) comme source d'éclairage par les ménages.

On constate particulièrement que 8,0% des ménages utilisent l'électricité comme principale source d'éclairage (30,4% en milieu urbain contre 1,1% en milieu rural et 11,4% dans les ménages non pauvres contre 1,5% dans les ménages pauvres). Son niveau est estimé à 3,3% en 2011 (ECOSIT3) et 7,7% en 2014-2015 (EDS-MICS).

Généralement, la cuisson des aliments par les ménages se fait à partir de bois ramassé ou acheté (87,3%) et du charbon de bois (5,2%).

Le gaz est utilisé par 6,1% de ménages comme principal combustible de cuisson en 2018 contre 1,6% en 2011. En ce qui concerne le milieu de résidence, le bois ramassé est principalement utilisé par les ménages vivant en milieu rural (88,8% contre 20,7% en milieu urbain) alors que le bois acheté est moins utilisé par les ménages vivant en milieu rural (8,3% contre 34,1% en milieu urbain). L'analyse selon le niveau de vie montre que le bois ramassé est plus utilisé par les pauvres (88,1% contre 65,0% pour les non pauvres). A contrario, bien que le Tchad soit un pays pétrolier, le gaz domestique est peu utilisé : 8,8% par les non pauvres contre 1,1% par les pauvres. Ceci traduit les difficultés qu'ont les ménages pauvres pour accéder au gaz butane pour la cuisson.

4.8.5. Transports

Globalement, moins de 10% des ménages tchadiens possèdent les moyens de transport individuels comme la moto et le véhicule

Dans la zone du projet, seules N'Djamena et Bongor sont reliées directement par une route bitumée mais en partie en mauvais état. Le bitumage de l'axe Bol-Ngouri n'est pas encore achevé. En saison pluvieuse, les voyageurs et transporteurs souffrent énormément sur cet axe. Biltine, par contre située à l'est du Tchad, n'est pas directement reliée à N'Djamena pourtant c'est la ville la plus éloignée de la capitale dans la zone d'étude.

4.8.6. Télécommunication

On retrouve dans les villes de la zone du projet les deux principaux opérateurs de téléphonie mobile au Tchad (Airtel et Moov Africa Tchad). Pour les opérateurs de téléphonie mobile, les contraintes majeures sont de deux ordres, à savoir : la pression fiscale qui pèse sur le secteur des TIC et la problématique de l'énergie en tant que facteur indispensable au développement de leurs activités.

4.8.7. Sécurité publique

Le Tchad jouit actuellement d'une stabilité relative. Après le décès du Président Maréchal Idriss Déby Itno, une transition s'est mise en place promettant d'organiser un dialogue national inclusif avec tous les mouvements politico-militaires hors du Tchad et toutes les forces vives à l'intérieur du pays. La sécurité dans la zone du projet reste stable pour le moment. Toutefois, la province du Lac est sujette à des crises sécuritaires de plusieurs ordres tout autour de Bol notamment sous formes d'attaques entre groupes armés non-étatiques et militaires, d'enlèvements de femmes et de vols de bétails. Cette insécurité dans la province du Lac a conduit aux déplacements massifs des populations. Baga Sola, une localité dans la province du Lac abrite des réfugiés et des retournés tchadiens qui ont fui les attaques des bandes armées dans la zone du Lac Tchad.

4.8.8. Patrimoine archéologique et culturel

Le patrimoine culturel et archéologique est encore très peu étudié dans la zone du projet malgré un potentiel important. Les vestiges des peuples Sao dans la zone du lac Tchad, des

constructions traditionnelles des peuples massa, en passant par des forêts d'arbres fossiles d'une grande richesse et, sans doute, d'un grand intérêt géologique sont autant de richesses à préserver dans la zone du projet. Le musée national du Tchad situé à N'Djamena regroupe en son sein presque toute l'histoire du Tchad.

5. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS DE RECHANGE ÉTUDIÉES

Cette partie de l'EIES analyse les diverses variantes possibles, notamment la variante 1 l'option « sans projet » et la variante 2 « avec Projet ». Elle comprend normalement deux (02) sections. La première identifie et décrit les solutions de rechange possibles qui permettraient d'atteindre les objectifs du projet. La deuxième compare ces solutions de rechange sur la base de critères, techniques, économiques et sociaux, ainsi que des points de vue et préoccupations du public.

5.1. Variante 1 : Option « sans projet »

L'option « sans projet », équivaut à ne pas implanter des centrales solaires hybride et à garder un statut quo par rapport à l'usage des terres. Cette situation entraîne plusieurs effets négatifs :

- un retard dans l'absorption du déficit de production d'énergie électrique aux niveaux des provinces et au niveau national ;
- une augmentation des coûts et des prix du KWH, contribuant ainsi à une situation de déséquilibre financier de la SNE ;
- un manque de compétitivité de l'économie au niveau des villes retenues ;
- un impact négatif sur l'économie des ménages ; - un manque d'opportunité pour la communauté dans l'accès, d'une part, à des investissements sociaux du secteur privé pouvant, entre autres, permettre de valoriser davantage des terres productives et améliorer l'accès à l'énergie électrique et d'autre part, à des ressources fiscales locales ;
- un manque de valorisation socio-économique de terres dégradées dans un contexte de faibles capacités des populations en matière de résilience aux effets liés au changement climatiques.

Ce scénario ne correspond pas et n'est pas conforme à la politique du Gouvernement tchadien, ni à celle de développement économique et social du pays. Aussi, le statut quo n'intègre pas l'esprit et les principes d'amélioration de l'Energie au Tchad préconisé par le PND (2017-2021). Enfin, cette situation de statut quo priverait les communautés à l'accès à l'électrification durable et, en conséquence, à la résilience aux changements climatiques. Par ailleurs, l'avantage principal de la variante sans projet, à savoir la préservation des valeurs d'usage des terres, peut être restauré, voire amélioré à travers l'application de mesures de compensation (compensation de la biodiversité, compensation liée aux restrictions d'usage des terres...) et des mesures d'accompagnement social.

5.2. Variante 2 : Option « avec projet »

Les alternatives étudiées sont relatives au choix du site, au mode de production, au choix de la technique de construction des lignes.

5.2.1. Choix du site

Au plan technique et financier

- (i) tous les sites choisis sont à proximité des centrales SNE existant pour injecter l'électricité produite dans le réseau. Cela constitue également un atout sur le plan environnemental et social, dans la mesure où aucun nouveau réseau est créé ; (ii) un taux d'ensoleillement très important ;

Au plan administratif :

- (i) existence d'un protocole d'accord entre les autorités administratives (cadastre et mairie) et la SNE et sa validation par l'autorité administrative nationale ;
- (ii) l'acceptabilité sociale du projet par les populations des différentes communes ;
- (iii) les sites d'implantation des centrales sont libres de toute occupation par les habitations ;

5.2.2. Mode de production

Concernant la variante mode de production, il a été choisi le mode de production par hybridation qui offre plusieurs avantages :

En utilisant l'énergie hybride c'est-à-dire deux sources d'énergie (solaire et diesel) pour l'électrification, on cherche à réduire les inconvénients propres à chaque technologie. Par exemple, un groupe électrogène est soumis à la hausse du prix des carburants, à laquelle s'ajoute le coût du transport du carburant dans des régions souvent difficiles d'accès. De son côté, l'énergie solaire est variable dans le temps, ce qui nécessite un équipement de stockage de l'électricité non consommée à l'instant de sa production ; bien qu'elle suppose d'importants investissements initiaux, ses coûts d'exploitation sont faibles. La combinaison de ces deux technologies permet de compenser certains de leurs inconvénients réciproques. Par ailleurs les groupes électrogènes sont peu adaptés pour alimenter des charges faibles telles que l'éclairage public nocturne ou les faibles consommations matinales, en raison de leur rendement réduit à faible charge et des dégradations qu'ils subissent lorsqu'ils sont maintenus dans ces conditions de fonctionnement. L'hybridation permet souvent d'améliorer le facteur de charge du groupe électrogène et donc son rendement énergétique global, et de fournir un service plus étendu, par exemple sur 24h. Par ailleurs la substitution de kilowattheures Diesel par des kilowattheures solaires permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, même si ce n'est généralement pas l'objectif premier.

5.2.3. Choix de la technique de construction des lignes

La technologie utilisée par la SNE pour la construction de ses lignes électriques pourrait être de deux (02) types :

Option 1 : La ligne souterraine La construction de ligne souterraine est une technique qui consiste à une ouverture des tranchées, ensuite la pose des câbles au fond des tranchées et a remblayer avec la terre précédemment extrait du sous-sol. La technique de la ligne souterraine est la technique privilégiée en milieu urbain notamment dans les zones non aménagées communément appelé zone non lotie, car elle causera moins de dommages sur les biens environnementaux et sociaux. Cependant, elle est plus coûteuse sur le plan technologie et d'entretien des lignes.

Option 2 : La ligne aérienne C'est la ligne habituellement utilisée par la SNE. Elle consiste à fixer des supports (poteaux) et à y fixer les câbles. Les supports sont fixés dans les servitudes réservées. C'est la technique qui sera utilisée dans le cadre du présent projet, car le projet s'exécutera dans la partie aménagée, zones loties. Cette option est la meilleure sur le plan environnemental car le projet s'exécutera dans des couloirs dégagés.

5.3. Variante choisie

La variante 2 « avec projet » est la solution choisie. Elle est la plus durable du point de vue environnemental et social, en prenant en compte la faisabilité technique et économique, l'étude de base environnementale et sociale.

6. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX POTENTIELS

Ce chapitre identifie premièrement les impacts environnementaux et sociaux potentiels, les décrit, puis les évalue pour déterminer leur importance.

6.1. Identification des impacts

L'identification des impacts consiste à déterminer d'une part les principales activités sources d'impacts associés aux travaux, au fonctionnement des installations et au démantèlement et d'autre part de déterminer les composantes de l'environnement, récepteurs des impacts. L'interaction entre activités sources et les composantes de l'environnement est un impact. Sa nature est positive ou négative

6.1.1. Principales activités sources d'impacts du projet

L'identification des sources d'impact consiste à déterminer les activités du projet susceptibles d'entraîner des modifications du milieu physique ou des impacts sur les composantes du milieu naturel et humain. Cette identification découle de la description technique du projet et de la connaissance du milieu naturel. Les activités susceptibles de modifier le milieu pendant les différentes phases du projet sont les suivantes :

Phase préparatoire

Les principales activités, sources d'impact concernent :

- acquisition de la surface nécessaire pour la réalisation du projet ;
- recrutement des consultants, des entreprises sous-traitantes et une partie de la main d'œuvre.
- Travaux de débroussaillage/ et de nettoyage de la zone de chantier et installation de la base vie
- préparation de l'emprise et des chemins d'accès ;
- Transport et circulation ;
- clôture du chantier
- mise en place et stockage de tout le matériel de montage et de l'outillage nécessaire à la construction des centrales ;

Phase de construction des centrales solaires et d'extension des lignes électriques

Pendant la phase de construction, les principales activités sources d'impact sont entre autres :

- Recrutement de la main d'œuvre locale ;
- Transport et circulation des véhicules et engins ;
- L'exécution des fouilles pour la pose des poteaux ;
- Aménagements extérieurs (pistes, réseaux divers, système d'assainissement, bâtiment, parking, annexes)
- L'implantation des poteaux
- La gestion des eaux usées et des eaux de drainage

- Construction des Bâtiments pour les centrales électriques ;
- Pose des fondations des modules et les différents raccordements électriques
- Montage et la fixation des supports des panneaux ;
- Gestion des déchets et de matériels et matériaux ;
- Construction des postes de transformation ;
- Mise en place des conducteurs aériens
- Pose des postes cabines MT/BT électriques et des postes aériens MT/B ;
- Repli du matériel et nettoyage des chantiers

Phase d'exploitation

Cette phase correspond à la période d'exploitation de la ligne, une fois les équipements mis en service. Les activités, sources d'impact au cours de cette phase sont :

- Recrutement du personnel pour les activités de fonctionnement ;
- Fonctionnement des centrales
- Entretien et réparation des infrastructures PV;
- Présence physique des centrales solaires et des installations techniques ;
- Gestion des batteries et des panneaux hors usage;
- Sécurisation des centrales PV
- Mise sous tension des lignes électriques ;

Phase de démantèlement

Le démantèlement sert à extraire et évacuer tout matériau qui présente un danger sur l'environnement quelconque, décontaminer les éléments du milieu touchés, déconstruire les équipements qui ont servi à son exploitation

- Recrutement du personnel pour le démantèlement
- Démontage des panneaux, supports etc.
- Réouverture des tranchées et enlèvement des câbles
- L'arrachage des fondations en béton dans le cas des modules mobile sur un ou deux axes
- la remise en état des aires affectées par les travaux

6.1.2. Principales composantes du milieu, récepteurs des impacts

Les récepteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés par le projet PASET et pris en compte pendant les phases citées dessus sont:

Pour le milieu physique : Air, Sol, Eau;

Pour le milieu biologique : faune et flore ;

Pour le milieu humain : santé, sécurité, emplois, activités économiques, patrimoine culturel et foncier.

L'identification des impacts est réalisée à partir du tableau 6 qui est une grille d'interrelations. Celle-ci présente, en ordonnée, les activités du projet liées à la construction, l'exploitation et

démantèlement des centrales solaires et en abscisse les éléments du milieu qui ont fait l'objet de la description de l'état actuel de l'environnement

Tableau 6 : Interaction entre les activités du projet et les éléments et les composantes de l'environnement

Phases	Activités sources d'impact	Composantes du Milieu									
		Physique			Biologique		Humain				
		Air	Sol	Eau	flore	Faune	Sécurité	Santé	Emplois	Activités économiques	Patrimoine culturel et occupation foncière
préparatoire	acquisition de la surface nécessaire pour la réalisation du projet										■
	recrutement des consultants, des entreprises sous-traitantes et une partie de la main d'œuvre								●	●	■
	Travaux de débroussaillage/ et de nettoyage de la zone de chantier et installation de la base vie		■		■	■			●		■
	préparation de l'emprise et des chemins d'accès	■	■	■	■	■	■	■		■	■
	Transport et circulation	■	■	■						●	
	Clôture du chantier						●		●	●	
	Installation du chantier		■	■			■				
	mise en place et stockage de tout le matériel de montage et de l'outillage nécessaire à la construction des centrales		■	■			■				

construction des centrales	Recrutement de la main d'œuvre locale						•		•	•	
	Transport et circulation de véhicules et des engins	■	■	■			■			•	
	l'exécution des fouilles pour la pose des poteaux		■	■				■	■		
	Aménagement Extérieurs (pistes, réseau divers, système d'assainissement)		■	■							
	l'implantation des poteaux										■
	La gestion des eaux usées et des eaux de drainage		■	■				■			
	Construction des Bâtiments pour les centrales électriques	■	■	■			■	■	■	■	■
	Pose des fondations des modules et les différents raccordements électriques		■				■				
	Montage et la fixation des supports de panneaux						■				
	Construction des postes de transformations	■	■				■		•		
	mise en place des conducteurs aériens						■	■			■
	pose des postes cabines MT/BT électriques et des postes aériens MT/BT	■	■	■	■			■	■		
	repli du matériel et nettoyage des chantiers		•								

exploitation	Recrutement du personnel pour les activités de fonctionnement						•		•		
	développement des activités économiques nouvelles et de créer de nouvelles PME						•		•	•	
	Fonctionnement des centrales	■		■			•				
	mise sous tension des lignes électriques	•			•			•	•	•	
	Entretien et réparation des infrastructures PV								•	•	
	présence physique de la centrale solaire et des installations techniques										■
	Gestion des batteries et des panneaux hors usage	■	■	■							
	Sécurisation des centrales PV						■				
	Mise sous tension des lignes électriques						•	•	•	•	
démantèlement	Recrutement du personnel pour le démantèlement						•		•	•	
	Démontage des panneaux, supports etc	•	•	•						■	•
	réouverture des tranchées et enlèvement des câbles	■	■					■	■		
	arrachage des fondations en béton dans le cas des modules mobile sur un ou deux axes		■					■			

	remise en état des aires affectées par les travaux	■	■					■	■		■
--	--	---	---	--	--	--	--	---	---	--	---

■ Impact Négatif

● : Impact positif

6.2. Evaluation des impacts

6.2.1. Méthodologie de l'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts consiste à définir l'**importance** des impacts associés à la mise en œuvre du projet. L'importance d'un impact est fonction de la **valeur environnementale** de l'élément affecté, du **degré de perturbation** appréhendé et des paramètres de **durée**, **d'intensité et d'étendue** de l'impact. La démarche menant à l'évaluation des impacts est illustrée à la figure 16.

La première étape de l'évaluation consiste à mettre en relation la **valeur environnementale** de la composante du milieu avec le **degré de perturbation** appréhendé, ce qui permet d'identifier l'**intensité** de l'impact (voir tableau 6).

La deuxième étape consiste à évaluer la **durée** de l'impact afin d'en arriver à un indice durée/intensité (voir tableau 7).

La troisième étape permet d'évaluer l'importance de l'impact en faisant intervenir l'**étendue** de l'impact (voir tableau 8). Finalement, l'importance des impacts résiduels est évaluée en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation. Le texte qui suit décrit les différents paramètres qui sont pris en considération dans la démarche d'évaluation des impacts

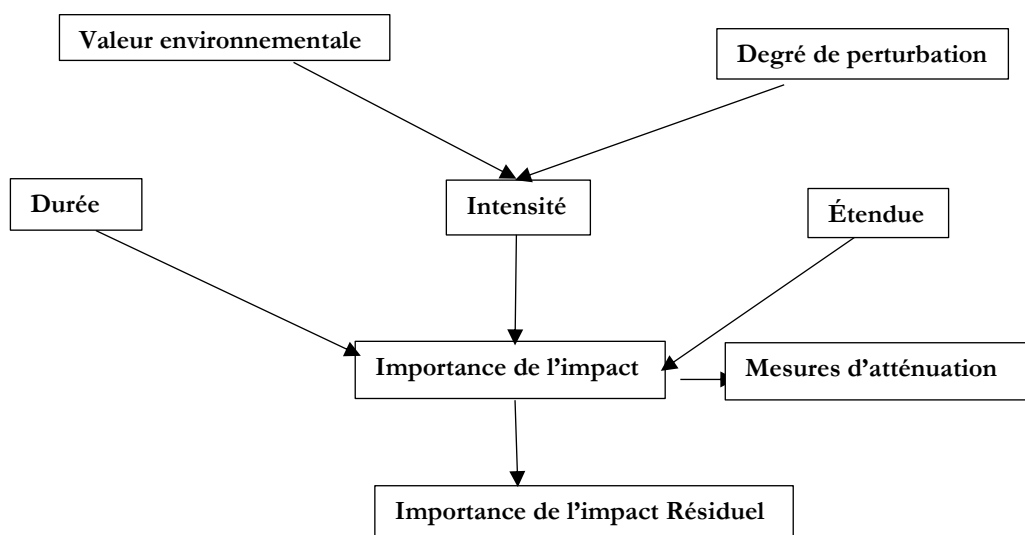


Figure 18: Démarche analytique de l'évaluation d'impact

Valeur environnementale La valeur environnementale exprime l'importance relative d'une composante dans son environnement. Elle est déterminée en considérant, d'une part le jugement des spécialistes et d'autre part la valeur sociale que démontrent les intérêts populaires,

légaux et politiques à l'égard de cette composante. La valeur environnementale comporte quatre niveaux, soit **très grande, grande, moyenne et faible**.

Degré de perturbation Le degré de perturbation évalue l'ampleur des modifications négatives apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet. Trois degrés de perturbation qualifient l'ampleur des modifications apportées :

Fort : Lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres à l'élément affecté de sorte qu'il risque de perdre son identité ; **Moyen** : Lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres à l'élément affecté pouvant ainsi réduire ses qualités sans pour autant compromettre son identité;

Faible : Lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres à l'élément affecté de sorte qu'il conservera son identité sans voir ses qualités trop détériorées. L'association de la valeur environnementale et du degré de perturbation permettra de déterminer le premier paramètre utilisé dans l'évaluation de l'importance de l'impact, soit **l'intensité**. Celle-ci variera de faible à forte, selon la grille d'évaluation du tableau 5.

Les deux (02) autres paramètres sont **la durée et l'étendue**.

Durée : La durée précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue, de façon relative, la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté. Les termes, **momentanée, temporaire et permanente** sont utilisés pour qualifier cette période de temps.

Momentanée : L'impact disparaît promptement, c'est-à-dire en moins d'une semaine

Temporaire : L'impact est ressenti durant toute la période de construction ;

Permanente : L'impact a des conséquences pour toute la durée de vie de l'infrastructure ou lorsque les impacts ressentis sont irréversibles.

Étendue : L'étendue qualifie la dimension spatiale de l'impact. Les termes, **ponctuelle, locale et régionale** ont été retenus pour qualifier l'étendue.

Ponctuelle : Lorsque l'intervention n'affecte qu'un élément environnemental situé à proximité du projet, c'est-à-dire sur le site d'intervention ou dans le secteur environnant (rayon inférieur à 100 m) dans le cadre du présent projet ;

Locale : Lorsque l'intervention affecte un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une certaine distance du projet ou lorsqu'un milieu dit «local» est affecté, c'est-à-dire à l'échelle d'une municipalité.

Régionale: Lorsque l'intervention a des répercussions sur un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une distance importante du projet ou lorsque l'intervention affecte un milieu dit régional. Ce paramètre ne pourra pas être effectué dans la présente étude.

Tableau 7 : Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact

Degré de perturbation	Valeur			
	Très grande	Grande	Moyenne	Faible
Fort	Forte	Forte	Moyenne	Faible
Moyen	Forte	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

Tableau 8 : Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité

Durée	Intensité		
	Forte	Grande	Moyenne
Permanente	Forte	Forte	Moyenne
Temporaire	Forte	Moyenne	Faible
Momentané	Moyenne	Faible	Faible

Tableau 9 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Étendue	Indice durée / intensité		
	Forte	Moyenne	Faible
Régionale	Forte	Forte	Moyenne
Locale	Forte	Moyenne	Faible
Ponctuelle	Moyenne	Faible	Faible

Importance de l'impact L'importance relative accordée à un impact résulte donc de l'interaction des trois paramètres décrits ci-dessus : intensité, durée et étendue, en fonction des grilles d'évaluation présentées aux tableaux 6, 7 et 8. Au terme de l'identification et de l'évaluation des impacts, des mesures d'atténuation et d'optimisation environnementales sont identifiées. Cet exercice est complété par l'identification des impacts résiduels (ceux qui subsistent après l'application de mesures d'atténuation et d'optimisation).

6.2.2. Évaluation des principaux impacts

6.2.2.1. Phase de préparation

Milieu biophysique

Dégradation de la qualité de l'Air

La préparation de l'emprise et des chemins d'accès, le transport et la circulation des engins pendant la phase de préparation produisent respectivement une levée de poussière et un dégagement de gaz par les tuyaux d'échappement des engins qui pourra détériorer la qualité de l'air.

Évaluation de l'importance de l'impact :

La composante Air a une valeur environnementale faible et un degré de perturbation faible. L'intensité de l'impact sur la qualité de l'air sera aussi **faible**. Cet impact reste local et ne peut exister sur une courte durée d'où il est d'une importance mineure

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineur

Climat

Les activités pendant les phases de préparation vont nécessiter le défrichement sur une superficie au total de 32 375 m² entraînant une perte au moins de la moitié de végétation estimée à 93 arbres sur un total de 186 arbres dénombrés sur les trois (03) sites. La végétation est un régulateur du climat avec la séquestration du carbone. Pendant les travaux, le déplacement des engins de chantier et des voitures vont générer des gaz d'échappement qui peuvent contribuer à la présence du CO, CO₂ etc. dans l'atmosphère. Les émissions atmosphériques par les gaz d'échappement des véhicules utilisés combinées à la perte de végétation peuvent contribuer à l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Cependant, même si la végétation qui sera détruite joue un rôle important dans la régulation du climat et que le transport des équipements entraînera des émissions de gaz d'échappement, ce projet n'aura pas d'impact majeur sur le changement climatique vue que les quantités des principaux gaz qui seront émis à travers les activités du projet (CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂) sont négligeables. L'impact se fera ressentir sur une courte période correspondant à la phase de préparation et de construction.

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineur

Compactage et perte de la structure du sol

La préparation de l'emprise et des chemins d'accès, les installations des chantiers, le transport et la circulation des engins peuvent engendrer le compactage du sol et la perte de sa structure. Le compactage des sols favorise le ruissellement de l'eau et l'érosion hydrique. De même le défrichement de toute la végétation présente sur les sites pourrait entraîner des risques d'érosion éolienne et hydrique. Il s'agit d'un impact d'intensité faible, d'étendue locale et d'une courte durée. **D'où l'importance de l'impact sur le sol est d'ordre mineur**

Évaluation de l'importance de l'impact :

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineur

Perte de la qualité des eaux de surface

Pendant la phase de pré-construction, les travaux d'aménagement (libération de l'emprise, nivellement, aménagement des pistes d'accès etc.), le déplacement des engins et des véhicules, le déversement accidentel des hydrocarbures en provenance des engins lors de la préparation de l'emprise et des chemins d'accès pourront induire : (i) d'une part un impact sur la qualité des eaux du Logone et le lac situées respectivement à des dizaines de mètres des sites d'implantation des centrales solaires de Bongor et Bol. (ii) et d'autre part un impact sur la qualité des eaux du Ouadi sur le site de la centrale de Biltine situé presque à 220 mètres qui ne coule que pendant la saison des pluies. Les eaux déversées dans ces réseaux hydrauliques pourraient être chargées de déchets (lixiviats, déchets solides et matières en suspension) entraînant une pollution. Généralement les chantiers de centrale solaire ne génèrent pas beaucoup de déchets. A cet effet l'impact sur la qualité de l'eau est d'une intensité moyenne d'étendue locale et de courte durée. L'importance de l'impact sur la qualité de l'eau est mineure.

Evaluation de l'Impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Mineur

Perte de la végétation

La libération de voies d'accès aux sites et la préparation de l'espace suffisant pour l'installation des panneaux solaires pendant la phase de préparation nécessiteront le défrichage et l'élagage des arbres. Au total 149 différentes espèces d'arbre se trouvent sur les trois sites de l'installation des centrales solaires. Ces arbres ont des vertus économiques, culturelles et pharmaceutiques. A cet effet, les arbres les plus représentatifs dans la zone du projet sont : les neems 26,08%, 18,12% de savonnier (*aegyptiaca balanites*), 16,10% des acacias et 9,40% de *Teabea typhea*. Il faudrait aussi ajouter 134 arbres de différentes espèces qui seront élagués pour le réseau de distribution électrique de la ville de N'Djamena. Ces arbres ont de valeur environnement moyenne avec un degré de perturbation Moyen. L'impact à une intensité moyenne et une durée permanente. D'où **l'importance de l'impact est moyenne**

Évaluation de l'importance de l'impact :

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
Négatif	Moyenne	Locale	Permanent	Moyenne

Destruction des habitats de la faune

Les trois (03) sites choisis pour l'installation des centrales n'abritent aucune espèce animale reconnue comme protégée. Sauf, pendant la phase préparatoire, il pourra y arriver la destruction de certains habitats des espèces d'oiseaux et des rongeurs comme le rat, la musaraigne, serpent et les margouillats. Lorsque ces travaux interviennent en période de reproduction, la perte de la progéniture est évidente. L'impact sur la faune au niveau des différents sites de construction se fait manière locale et sur une courte durée et d'intensité faible. D'où **l'importance de l'impact est aussi mineure**

Evaluation de l'importance de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	Courte	mineure

Milieu humain

Sécurité et santé

Accident de circulation: la circulation des engins de chantiers pourrait être une source d'accident et de traumatismes. Il faut aussi souligner à cela les risques des accidents de travail. L'intensité de l'impact est faible, sa durée est courte et de portée locale. **D'où l'importance de l'impact est mineure.**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	mineure

Accident de travail : Les activités d'installation du chantier et la manutention des engins pendant la phase préparatoire peuvent être des sources d'accidents de travail. Le transport journalier du personnel augmentera encore le risque routier déjà élevé pour les différents de circulation. Cet impact est aussi de l'intensité faible, d'une durée courte et de portée locale. Par conséquent **l'importance de l'impact est mineure**

Evaluation de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	mineure

Nuisances sonores :

Les émissions sonores en phase travaux seront liées à l'utilisation d'équipement divers (enfonceuses de tubes, camions, chariots élévateurs, camionnettes, niveleuses, véhicules de transport, etc.) pour l'abattage des arbres et le nivellement du terrain. Les sites d'installation des centrales de Bongor et de Biltine sont éloignés des zones d'habitation. Sauf au voisinage du site

de la centrale de Biltine, il a été identifié deux structures sensibles aux bruits : l'école catholique et l'institut national des arts et métiers de Biltine.

Les impacts sonores seront de faible intensité de courte durée et d'étendue local. D'où l'importance de l'impact est mineure

Evaluation de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	mineure

Risques liés aux maladies contagieuses

La présence de travailleurs issus d'horizons divers peut se traduire par des risques d'apparition ou d'exacerbation de maladies diverses. Les risques sanitaires à prendre en compte sont ceux liés aux maladies transmissibles et contagieuses.

Evaluation de l'impact

Cependant ces risques seront limités et ponctuels. **L'importance de l'impact sera faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	mineure

Risques liés aux déchets de chantier

Parmi les déchets qui seront produits durant la phase de préparation on distingue, les déchets végétaux et les terres excavées, Une mauvaise gestion de ces déchets peut avoir un impact sur la santé des travailleurs si des mesures de gestion appropriée ne sont pas appliquées. De même, la maintenance des véhicules de chantier sur site peut entrainer des déversements qui peuvent contribuer à la pollution du sol et des eaux souterraines. Les déchets seront collectés et transportés par un organisme agréé.

Evaluation de l'impact

Les impacts liés aux déchets sont d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de courte durée.

L'importance de l'impact est faible

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	mineure

Création d'emploi

Pendant la phase de préparation le projet va recruter des experts pour les études techniques puis lors de l'aménagement des sites, il va générer des emplois pour le personnel technique clé de chantier. Le recrutement des sentinelles pour la sécurisation du chantier sera fait pendant

cette phase. Aussi, l'entreposage du matériel peut favoriser le recrutement et l'utilisation de la main d'œuvre locale non qualifiée.

Le projet va créer de nouvelles opportunités génératrices de revenu. Le recrutement de la main d'œuvre ordinaire se fera essentiellement au niveau local.

L'installation du chantier aura par conséquent une incidence positive certaine sur l'économie locale

Evaluation de l'impact : l'impact est d'une intensité forte, de portée régionale et d'une courte durée. **Son importance est Forte**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	forte	régionale	courte	Forte

Impacts négatifs

Occupation du sol :

Utilisation des terres

Une restitution foncière de 7 lots soit une superficie de 7 200 mètre carré appartenant à quatre (04) personnes ont été affectée à la SNE de Biltine.

156 structures d'habitation ou de commerce ont été identifiées dans la ville de N'Djamena lors de l'enquête de terrain. Il s'agit de latrine, cuisine, chambre, mur, magasin, restaurant, buvette, lieu de culte et boutique.

Dans la ville de N'Djamena, les boutiques sont les structures les plus impactés sur le réseau électrique suivi des murs, buvettes et restaurants. Les lieux de culte sont aussi affectés. Les latrines, cuisine et chambre sont faiblement affectés

L'intensité de l'impact sera élevé vu la superficie sollicitée, l'étendue sera locale et d'une longue durée. L'importance de l'impact sera **forte**.

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	élevé	locale	longue	Forte

Evaluation de l'importance de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	Courte	mineur

L'impact sur le foncier au niveau des différents sites de construction est d'une intensité forte, d'étendue locale et sur une longue durée d'où **l'importance de l'impact est forte**.

Impact sur les activités pastorales

Les sites du projet constituent des aires de broutage et de divagation des animaux domestiques au voisinage, grâce à la disponibilité de la biomasse sèche, des résidus des récoltes et la proximité des mares temporaires.

Evaluation de l'importance de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'Impact	Importance de l'impact
négatif	moyenne	Locale	longue	moyenne

L'impact sur les activités pastorales pour les différents sites de construction est d'une intensité moyenne, d'étendue locale et sur une longue durée d'où **l'importance de l'impact est moyenne.**

Modification du patrimoine culturel et paysage

Aucun site culturel ou site archéologique est touché dans le projet au niveau des trois provinces.

La libération et la préparation de l'emprise des travaux, le lever sur le terrain du profil en long pour le piquetage de la ligne, l'abattage et/ou l'élagage éventuel des arbres peuvent entraîner la modification des vues habituelles du paysage.

Evaluation de l'impact : l'impact est d'une intensité faible, de portée locale et d'une courte durée. **Son importance est mineure**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	mineur

6.2.2.2. Phase de construction

Milieu biophysique

Dégradation de la qualité de l'air :

Pendant la phase de construction, la qualité de l'air pourrait être détériorée par :

- Rejets de gaz d'échappement des engins et des machines de chantier ;
- Emissions de poussières (particules fines de sables, ciment, etc.) soulevées par la circulation des véhicules et des engins dans la zone des travaux, des routes d'accès, ainsi que lors du chargement et du déchargement des matériaux de construction au niveau du site du projet ;
- Dispersion accidentelle de produits chimiques gazeux

Évaluation de l'importance de l'impact :

L'impact est d'une intensité moyenne, de portée locale et d'une courte durée. **Son importance de l'impact sur l'air est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	moyenne	Locale	courte	faible

Compactage, imperméabilité et perte de la qualité du sol

La circulation des véhicules de chantier et la mise en place des différents équipements du chantier engendreront un tassement du sol.

Les travaux de génie civil pour les structures d'accompagnement (bâtiments d'exploitation, route, parking, zone de manœuvres, etc.) cause une imperméabilisation du sol et entraînant aussi la modification des conditions de ruissellement, d'infiltration des eaux et l'érosion hydrique. Il s'agit principalement de :

- l'aménagement des pistes par un nivellement et compactage de la plateforme ;
- l'ouverture de la tranchée pour l'enfouissement des câbles de la ligne souterraine ;

L'installation photovoltaïque (fixe ou avec tracker) et du type d'ancrage des panneaux (pieux battus, vis d'ancrage...).

En phase de construction, la vidange non contrôlée des engins de chantier et les déversements accidentels des hydrocarbures, hors de locaux appropriés peuvent engendrer la pollution du sol. Les déchets solides s'ils ne sont pas gérés correctement au niveau du chantier (collecte et enlèvement réguliers), peuvent perturber le ruissellement des eaux pluviales. Il peut y avoir également une contamination par les rejets de déchets et par l'écoulement d'huiles de vidange ou de carburant.

Évaluation de l'importance de l'impact

L'impact sur le sol pendant la phase de construction est d'intensité forte, d'une portée locale et de courte durée. **L'importance de l'impact sur le sol est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	moyenne	ponctuelle	courte	faible

Perte de la qualité des eaux de surface

Le mauvais stockage des hydrocarbures et des huiles de vidange des engins de chantiers peut provoquer des risques de pollution des eaux souterraines.

Évaluation de l'impact

L'impact dus aux chantiers de construction est d'intensité faible localisé de manière ponctuelle et d'une courte durée. **L'importance de l'impact est faible.**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	ponctuelle	courte	faible

Perte de la végétation

La pose des poteaux et des postes pourrait occasionner l'abattage et/ou l'élagage des arbres présents sur les emprises des lignes. Nous avons dénombré au total 40 arbres à abattre et 49 arbres à élaguer dans différents quartiers de la ville de N'Djamena où les travaux d'installation des matériels et d'extension des lignes électriques de la SNE seront conduits.

Les lignes électriques ne traversent aucune aire protégée, aucun habitat naturel ou écosystème particulier tout au long de l'axe du projet et des localités cibles.

Évaluation de l'importance de l'impact :

L'impact à une intensité faible, ponctuel et de courte durée. Par conséquent **son importance est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	ponctuelle	courte	faible

Destruction des habitats de la faune

Dans les sites d'implantation des centrales, les habitats de la microfaune du sol (les rongeurs, les grillons, les reptiles) pourraient être détruits. Ainsi, aucune faune sauvage regroupant des espèces migratrices, protégées ou non, ne sera touchée durant la phase de construction autant pour la mise en place de la centrale photovoltaïque que pour la pose des poteaux électriques.

Evaluation de l'importance de l'impact

L'impact à une intensité faible, ponctuel et de courte durée. Par conséquent **son importance est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	ponctuelle	courte	faible

Milieu humain

Impact positif

Création de l'emploi

Au cours de la phase de construction, les entreprises en charge des travaux procéderont au recrutement de la main d'œuvre. Il s'agit d'une part de recrutement direct des Ingénieurs Electriciens ou Electromécaniciens, Ingénieurs Géomaticiens; Ouvriers Qualifiés de Conduite, etc. d'autre part les emplois connexes indirects telle que la restauration, les emplois journaliers;

Les PME adjudicatrices des travaux seront encouragées à recruter la main-d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés. L'installation du chantier aura par conséquent une incidence positive certaine sur l'économie locale.

La présence de travailleurs permanents sur le site pendant les travaux de construction favorisera le développement d'activités génératrices de revenus. Ces activités sont entre autres le petit commerce, la restauration etc. engageant spécialement la main-d'œuvre féminine pendant toute la durée des travaux.

L'intensité de cet impact sera forte, d'étendue régionale, mais de durée courte car ne concernera que la période des travaux.

L'impact sur l'emploi local est positif et d'une intensité forte, d'étendue locale et d'une courte durée. L'impact a une importance moyenne.

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Positif	forte	locale	courte	Moyenne

Risques liés à la santé

Pour ce qui est de la santé, le brassage du personnel de chantier (ouvriers et personnel d'encadrement du chantier, etc.) avec les populations locales favorisera le risque de contamination par certaines maladies infectieuses, les IST et notamment le VIH/SIDA. Les risques de grossesses non désirées sont également à noter.

La maladie à corona virus est transmissible par voie aérienne (gouttelettes de salive) et par contact physique direct avec des personnes ou objets contaminés.

Les affections respiratoires et ophtalmiques sont provoquées par les émissions de poussières, de bruits, de fumées et de gaz, touchant les usagers. Ces émissions de poussières sont issues des activités de réalisation des fondations et installation des embases de poteaux et montage des poteaux et chaînes d'isolateurs et accessoires pendant la phase de construction.

Evaluation de l'impact : C'est un impact d'intensité forte, d'étendue locale et de durée temporaire. **L'importance de l'impact est moyenne.**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	locale	courte	faible

Accident de travail

Ils résultent des activités de creusement des fosses des poteaux électriques et du montage d'accessoires pendant la phase de construction. Les risques de chutes d'arbres, de chutes d'objet, d'accidents de circulation de construction et de rupture de câbles en phase exploitation qui provoqueraient d'éventuelles électrocutions (humaines et animales).

Evaluation de l'impact : l'intensité de l'impact est forte, d'une étendue locale et d'une courte durée. L'impact à **une importance moyenne**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	locale	courte	faible

Risques sur le patrimoine culturel

Dans les localités sélectionnées par le projet, il n'existe pas de lieux historiques ou archéologiques. Pour les sites archéologiques encore inconnus à ce stade, un risque extrêmement minime de détérioration existerait lors du creusement des fondations des poteaux.

6.2.2.3. Phase d'exploitation

Milieu biophysique

Qualité de l'air

Le système de fonctionnement est composé des centrales PV fonctionnant en journée et des centrales diesel fonctionnant pendant la nuit. Les centrales Photovoltaïques de par leur fonctionnement n'ont à l'origine d'aucune émission de poussières, gazeuse ou de dégagement d'odeur. Elles auront un impact positif sur la qualité de l'air en général, car il s'agit d'un système de production d'énergie propre. Mais quand aux centrales diesels, elles émettront dans l'air des rejets de gaz en petite quantité. Le projet dans son ensemble permettra l'économie de centaines de tonnes de CO2 par an

Evaluation de l'impact

Dans l'ensemble, l'intensité de l'impact reste forte, d'une portée locale et de longue durée.

L'importance de l'impact est forte

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	forte	locale	Longue	Forte

Pollution du sol

Le stockage et l'évacuation des déchets (liquide et solide) doivent être maîtrisés à la source afin d'éviter toutes sources de contamination des sols.

Au centre d'exploitation de la SNE de Bongor actuellement 52 litres d'huile de vidange est utilisé en 250h (10 jours) pour le fonctionnement. En un mois, ils utilisent 156 litres d'huile de vidange qui équivaut presque à un fut. La gestion des huiles de vidange pose problèmes, parfois elles peuvent être déversées dans la nature et impacté le sol

Evaluation de l'impact : l'intensité de l'impact reste faible, d'une portée locale et de courte durée. **L'importance de l'impact est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	faible	Locale	courte	faible

Perte de la qualité des eaux de surface

Les huiles de vidange sont parfois récupérer par les fabricants des briques pour lubrifier les moules. Il s'agit le plus souvent des métiers exercés au bord des fleuves. Les huiles de vidange peuvent d'être déversées au bord ou dans le fleuve et risquent de polluer directement les eaux de surfaces ou indirectement par drainage des eaux de la pluie.

Evaluation de l'impact : l'intensité de l'impact est moyenne, d'une portée locale et de courte durée. **L'importance de l'impact est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'Impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	Moyenne	Locale	courte	faible

Perte de la végétation

Pendant la phase d'exploitation, les impacts sur la végétation sont jugés globalement nuls, voir inexistant.

Destruction des habitats de la faune

la hauteur des lignes de transport et de distribution d'électricité dans les localités visées peut exposer l'avifaune à des risques d'accidents mortels résultant d'une collision ou d'une électrocution, surtout si ces dernières sont situées le long des couloirs migratoires ou de déplacement quotidien des oiseaux, ou si les oiseaux se déplacent par groupe la nuit ou dans de mauvaises conditions de visibilité. le risque de collision entre la faune aviaire et les panneaux solaire.

Evaluation de l'importance de l'impact : l'intensité de l'impact est faible, il sera ponctuel, de courte durée et d'une importance faible

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	Faible	ponctuel	courte	faible

Incendies et explosion de transformateur

Pendant l'exploitation du réseau électrique, on note parfois des explosions et/ou incendies surtout au niveau des transformateurs. Ces incidents pourraient s'aggraver si des normes de proximité ne sont pas respectées.

Evaluation de l'importance de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	temporaire	Locale	Moyenne	Moyenne

Dégâts humains dus à l'électrocution

Il est à redouter surtout les accidents par électrocution. Ce risque sera atténué par la conduite d'actions IEC sur règles et les mesures de sécurité face aux installations électriques (lignes, postes de transformation) nouvellement implantés, mais aussi par rapport aux appareils électriques qui fonctionneront à base de cette énergie. Les séances d'IEC intégreront des volets tels que les bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie électrique, ainsi que sur les interdits et les sanctions encourus en cas d'infraction (branchements illicites, manipulation de compteurs,).

Evaluation de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
négatif	permanente	Locale	Moyenne	Forte

Milieu humain

Accident de travail

Durant la phase d'exploitation, le risque d'électrocution est présent lors de contact avec un matériau conducteur. Une électrocution est possible en cas d'accident (chute de câble) ou si quelqu'un grimpe le long du pylône. Dans l'éventualité d'une chute d'un composant de la ligne, les conséquences pourraient être importantes sur les infrastructures situées en dessous ou pourraient déclencher un incendie. Pendant l'exploitation du réseau électrique, on note parfois des explosions et/ou incendies surtout au niveau des transformateurs. Ces incidents pourraient s'aggraver si des normes de proximité ne sont pas respectées.

Evaluation de l'impact : il est possible de considérer que l'impact sur le risque électrique/incendie a une intensité faible, de courte durée et de portée ponctuelle. **L'importance de l'impact est faible**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Négatif	Faible	Local	permanente	faible

Création de l'emploi

L'exploitation de la centrale nécessitera quelques emplois permanents qualifiés. Les activités concerneront entre autres la maintenance préventive et corrective (nettoyage des panneaux solaires et du site, maintenance des groupes froids et des équipements). Ces emplois peuvent bénéficier de la main-d'œuvre locale non qualifiée comme qualifiée mais aussi de la main-d'œuvre nationale qualifiée. L'accès à un réseau électrique et à de meilleurs services d'électricité pourrait également occasionner des économies de temps pour les ménages et leur permettre de travailler plus longtemps en augmentant leur accès aux marchés. Toutes les composantes de l'activité économique seront touchées : le commerce, l'artisanat, les petits ateliers, la transformation des produits agricoles, les services, etc.

Evaluation de l'impact :

Il s'agit d'un impact positif d'intensité forte, d'étendue locale et de durée permanente. L'impact est d'une **importance forte**.

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Positif	Forte	Local	permanente	forte

Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires

La réalisation du projet favorisera la mise en place d'un d'éclairage public, dans les localités concernées. Il en découlera un effet dissuasif certain dans la lutte contre l'insécurité, le banditisme et la criminalité, dont le facteur le plus favorisant est l'obscurité. L'éclairage public offrira de meilleures conditions d'exercices d'activités socioreligieuses et des possibilités de sonorisation des églises et mosquées.

Evaluation de l'importance de l'impact : l'intensité de l'impact est forte sur une étendue locale avec une durée permanente. D'où l'importance de l'impact est forte

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Positif	Forte	Locale	Permanente	forte

Développement des activités génératrices de revenus

Avec l'électrification permanente des communes, les activités économiques restent ouvertes plus de temps dans la nuit. Cette situation permet non seulement aux commerçants d'accroître leur chiffre d'affaire journalier, et soulage bien la population qui peut s'acquérir un produit avec beaucoup plus de facilité la nuit. Les salons de coiffure des femmes peuvent être aussi fonctionnels sur toute la semaine. L'intensité de l'impact est forte, de portée local, d'une durée permanente. **D'où l'importance de l'impact est forte.**

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
positif	Forte	Local	permanente	forte

Amélioration des rendements scolaires

En termes de changement d'horaires de travail, l'arrivée de l'électricité affectera plus le comportement des élèves et étudiants. Ils préparent leur devoir le soir grâce à une meilleure disponibilité de la lumière. L'impact positif est perçu également au niveau de l'amélioration des indicateurs de scolarisation des enfants, notamment les filles. On constate, en effet, un rallongement de l'âge d'abandon scolaire des filles et une amélioration de leur taux de scolarisation.

Evaluation de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Positif	permanente	Locale	Forte	Forte

Amélioration de la qualité des soins :

Le projet PASET permettra aux hôpitaux ou aux centres de santé des villes de Bongor, N'Djamena, Bol et Biltine de disposer en permanence de l'énergie. Cela permettra de renforcer les services de soins et d'utilisation d'équipements médicaux plus élaborés ainsi que les facilités d'accouchement. Par ailleurs, les produits pharmaceutiques seront conservés dans de meilleures conditions dans une chaîne de froid mieux contrôlée. Également, les centres de santé des villages électrifiés seront plus attractifs pour les médecins. L'impact sur la qualité des soins a une intensité permanente, d'Étendue locale, d'une durée forte. **D'où l'importance de l'impact est forte**

Evaluation de l'importance de l'impact

Type d'impact	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Positif	Permanente	Locale	Forte	Forte

7. MESURES D'ATTÉNUATION/RENFORCEMENT ET INITIATIVES COMPLÉMENTAIRES

Les mesures d'atténuation préconisées permettront de minimiser ou de proposer des solutions de compensation des potentiels impacts négatifs. Ces mesures sont à considérer lors des différentes phases du projet.

Les mesures d'atténuation et de compensation seront présentées, comme précédemment au niveau des impacts, en fonction de la phase de préparation et de construction et de la phase d'exploitation

7.1. Mesures concernant le choix des entreprises

Les clauses environnementales qui seront incluses dans le DAO comporteront des prescriptions destinées à protéger le milieu naturel. Les entreprises qui seront désignées pour la réalisation du projet devront s'engager à lutter contre la pollution atmosphérique, des eaux et des sols. Elles se doivent de prendre des dispositions pour :

- La réalisation d'un atelier de mécanique ;
- L'aménagement d'une aire de stationnement des engins ;
- L'aménagement d'une aire des réserves de combustibles fossiles ;
- L'élaboration d'un plan de gestion du matériel ;
- L'élaboration d'un plan de gestion des déchets ;
- L'aménagement d'une aire de stationnement des engins.

L'entreprise sera chargée d'appliquer globalement les mesures d'atténuation proposées dans ce présent document. L'entreprise choisie doit être capable de réaliser dans les délais tous les travaux de construction, car cela permettra de limiter les impacts de la phase de construction sur l'environnement humain et les ressources naturelles. Enfin, l'entreprise de travaux doit nécessairement avoir un responsable Hygiène Sécurité pour veiller aux respects des mesures environnementales.

Responsable de la mise en œuvre : entreprise contractante

Responsable du contrôle et de la surveillance : ingénierie Hygiène et Sécurité

Responsables du suivi : UCP/PASET, DEELCPN

Coûts : Inclus dans le contrat des Entreprises

7.2. Activités de communication et de sensibilisation avant le début des travaux

Un travail important de sensibilisation doit être mené pour informer et faire accepter aux populations les impacts liés à la phase des travaux. Il s'agit de concevoir et de dérouler un programme de sensibilisation et d'information, qui pourrait être confié à des ONG ou associations locales.

- Responsable de la mise en œuvre : UCP/PASET
- Responsable du contrôle et de la surveillance : Autorités administratives locales

- Responsables du suivi : DEELCPN
- Cout : 34 500 000 FCFA= 5277,48 dollars

7.3. Mesures d'atténuation pendant la phase de préparation et de construction

7.3.1. Mesures d'atténuation sur le milieu biophysique

Pendant la phase de préparation les mesures suivantes doivent être respectées pour limiter les impacts potentiellement négatifs sur le milieu biophysique

Mesures d'atténuation contre la dégradation de la qualité de l'air

- Arroser les chemins d'accès régulièrement;
- Informer et sensibiliser les populations riveraines
- Utiliser les pistes existantes pour le déplacement des camions et des voitures
- Utilisation des véhicules et des engins respectueux de l'environnement;
- S'assurer que les véhicules et les équipements soient éteints lorsqu'ils ne sont pas utilisés
- Limiter la vitesse des engins en vue de réduire l'envol des poussières

Responsable de la mise en œuvre : Entreprises

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de surveillance

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans le contrat des Entreprises

Mesure d'atténuation pour protéger le changement climatique

- veiller aux émissions des gaz à effet de serre ;
- définir les spécifications techniques souhaitées pour les engins de chantier, au regard des normes internationales en termes de gaz d'échappement ;
- arrêter les véhicules et les machines quand ils ne sont pas utilisés en évitant la position en standby, tel que les moteurs au ralenti ;
- compenser la végétation qui sera détruite par un reboisement aux alentours du site.

Responsable de la mise en œuvre : Entreprises

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de surveillance

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans le contrat des Entreprises

Mesures d'atténuation contre le Compactage et perte de la structure du sol

- Restreindre le nombre de voies de circulation ;
- Limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ;
- Remettre en état les sites perturbés après les travaux
- Sensibiliser les conducteurs ;
- Planter des jeunes arbres

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de Surveillance

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : Inclus dans le contrat Entreprises

Mesures d'atténuation contre la Perte de la qualité des eaux de surface

- Mettre en place un dispositif pour limiter le ruissellement des eaux dans l'emprise du site ; Préserver le ruissellement naturel des eaux ;
- Préserver l'écoulement des eaux en respectant les pentes naturelles.

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de Surveillance

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : Inclus dans le contrat Entreprises

Mesures d'atténuation contre Perte de la végétation

- Obtenir l'autorisation de l'administration en charge de la protection de l'environnement avant toute coupe d'arbre ;
- Éviter le déboisement et la destruction de la végétation en dehors de la limite de l'emprise de projet ;
- Procéder à l'abattage sélectif de ces arbres en concertation avec la délégation provinciale en charge de l'environnement ;
- Procéder au reboisement compensatoire des arbres abattus dans le cadre du projet ; l'entreprise mettra à la disposition des municipalités de chaque ville impactée des plants et pépinières. Selon EIES de la composante 1 du projet PIRECT, pour 100 arbres détruits, 130 seront reboisés. Partant de cette thèse, il faudra planter au total 328 plants ou pépinières pour 252 arbres qui seront impactés par le projet PASET sur un site de 81000 mètre carré appartenant aux communes.
- Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée

Responsable mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de Surveillance

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : 5 300 000 FCFA= 7878,35 dollars

Mesures d'atténuation contre la destruction des habitats de la faune

- Préserver les habitats de la faune ;
- Réaliser les travaux en tenant compte des périodes de reproduction de la petite faune

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de Surveillance

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : Inclus dans le contrat Entreprises

7.3.2. Mesures d'atténuation pour le Milieu humain

Mesures de bonification pour la Création d'emploi

- Favoriser, pour les emplois non qualifiés, le recrutement de la main d'œuvre locale ;
- Privilégier le recrutement sans distinction de sexe.
- offrir à des entreprises nationales la possibilité d'accélérer leur développement à travers d'éventuels marchés à saisir

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de Surveillance

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : Inclus dans le contrat Entreprises

Mesures d'atténuation et de compensation pour l'occupation du sol ou le Foncier

- Identifier et recenser toutes les PAP ;
- Rétablir les PAP dans leurs droits par une compensation juste et équitable ;
- Accompagner les PAP à développer des activités génératrices de revenus

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle et de Surveillance

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : Inclus dans le PARA

Mesures d'atténuation pour la Sécurité et la santé

- S'assurer que tous les chauffeurs des véhicules ont des permis de conduite
- Former et sensibiliser les chauffeurs de véhicules sur le respect des bonnes pratiques de conduites ;
- Afficher des panneaux de signalisation

Responsable de la mise en œuvre : Entreprises

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle

Responsables du suivi : DEELPCN

Coûts : Inclus dans le contrat Entreprises

Mesures d'atténuation contre l'Accident de travail

- Exiger les EPI aux travailleurs ;
- Former et sensibiliser sur la sécurité au travail ;
- Avoir une caisse pharmaceutique de soins de première nécessité

Responsable de la mise en œuvre : Entreprises

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle

Responsables du suivi : DEELPN

Coûts : Inclus dans le contrat des entreprises

Mesures d'atténuation contre les nuisances sonores :

- Limiter les activités la nuit, tôt le matin et aux heures de sieste (13h à 15h) ;
- Entretenir les moteurs des engins des travaux et installer des filtres antibruit si possible au niveau des différents moteurs pour réduire les nuisances olfactives et sonores ;
- Interdire aux conducteurs de véhicules et d'engins de chantier de laisser tourner inutilement les moteurs ;
- Réglementer la circulation au niveau des rues des différents quartiers concernés par le projet

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle

Responsables du suivi : DEELPN

Coûts : Inclus dans le contrat des entreprises

Mesures d'atténuation contre les risques liés aux maladies contagieuses

- Assurer une visite médicale de l'ensemble du personnel recruté avant le début des travaux ;
- Assurer la formation du personnel et de tout prestataire accédant au site en HSE ;
- Sensibiliser le personnel et la population local sur les MST/HS

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle

Responsables du suivi : DEELPN

Coûts : Inclus dans le contrat des entreprises

Mesures d'atténuation pour la gestion des déchets de chantier

- Assurer le tri des déchets de chantier et leur enlèvement systématique surtout en ce qui concerne les bois traités ;
- s'assurer que la maintenance des véhicules est réalisée hors du site dans un endroit approprié ;
- mettre en place des procédures efficaces de gestion des déchets de chantier ;
- s'assurer de la surveillance et du suivi des déchets ;
- mettre en place un plan de prévention et de sensibilisation dès le démarrage des travaux

Mesures à prendre contre la modification du patrimoine culturel et paysage

- Délimiter et respecter les aires destinées aux travaux ;
- Remettre en état des sites perturbés au cours des travaux.

Responsable de la mise en œuvre : Entreprise

Responsable du contrôle et de la surveillance : Mission de Contrôle

Responsables du suivi : DEELPN

Coûts : Inclus dans le contrat des entreprises

7.4. Mesures d'atténuation pendant la phase d'exploitation

7.4.1. Mesures d'atténuation pour le milieu biophysique

Mesures d'atténuation pour la qualité de l'air

Achat des centrales diesels écologiques et conformes aux normes en vigueur pour éviter ou réduire le pourcentage de rejet des gaz

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MPE et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

Mesures d'atténuation contre la pollution du sol

- Faire la vidange professionnellement sans versement sur le sol une goutte d'huile;
- Rassembler les huiles et les déchets solides dans des contenants bien sécurisés tout en évitant le déversement;
- Sous-traiter avec SOTRADA pour le recyclage des huiles

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MEPDD et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

Mesures d'atténuation contre la perte de la qualité des eaux de surface

- Éviter de donner les huiles de vidange à des entités non qualifiées;
- Maîtriser le cheminé de ces huiles de vidanges;
- assurer une bonne gestion des eaux pluviales ;
- informer et former les travailleurs en vue de l'application des programmes de gestion des déchets ;
- préserver l'écoulement des eaux de surface en respectant les pentes naturelles ;
- aménager des canalisations pour les eaux de ruissellement ;
- faire le suivi de l'application des mesures d'atténuation

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MEPDD et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

Mesures de lutte contre les incendies et explosion de transformateur

Respecter les normes sécuritaires et règlement en matière d'installation des équipements électriques.

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MPE et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

Mesures d'atténuation contre les pollutions par des transformateurs hors d'usage

- Assurer un stockage sécuritaire et temporaire pour gérer les transfos usagés en attendant leur destruction

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MEPDD et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

Mesures d'atténuation à prendre contre les dégâts humains dus à l'électrocution

- Sensibilisation des populations sur les dangers liés à la présence des lignes électriques et des postes ;
- Sécuriser les postes électriques en les mettant à l'abri de toute manipulation afin prévenir certains accidents ;
- Interdiction d'utiliser des poutrelles HEA/ HEB jumelées par plaques pour les lignes aériennes

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MEPDD et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

7.4.3. Mesures d'atténuation pour le milieu humain

Mesures d'atténuation contre les accidents de travail

- Mettre en place le planning et les procédures qui limitent au maximum les travaux bruyants ;
- Utiliser les équipements et outils à bas niveau de bruit et respecter la limite de 85 db à 1 m ;
- Procéder à un entretien à temps des outils pneumatiques, des machines et de l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable ;
- Veiller au capotage de certains équipements très bruyants tels que les moteurs diesels, les compresseurs, etc.
- Assurer une bonne planification des entretiens des équipements pour ainsi limiter les pannes et réduire les déplacements des véhicules ;
- Réduire le bruit émanant des moteurs électriques (onduleurs, transformateurs) à travers des entretiens et visites techniques régulières

- Exiger le port d'équipement de protection individuelle

Responsable de la mise en œuvre : SNE

Responsable du contrôle et de la surveillance : MISSION DE CONTROLE MEPDD et MEP

Responsables du suivi : DEELCPN

Coûts : Inclus dans les activités d'exploitation de la SNE

Mesures de bonification pour le développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires

- Prévoir du projet dans les autres villes du Tchad et faire le renforcement du réseau au niveau de tous les quartiers de N'Djamena.

Maitre d'ouvrage : SNE

Bailleur de fond : BAD ;

Maitre d'œuvre : Entreprise contractante

Mesures de bonification pour le développement des activités génératrices de revenus

- Prévoir l'extension de la BT dans plusieurs quartiers au profit des ménages vulnérables

Maitre d'ouvrage : SNE

Bailleur de fond : BAD ;

Maitre d'œuvre : Entreprise contractante

Mesures de bonification pour l'amélioration des rendements scolaires

- Subventionner des frais de branchement (compteurs électriques) au réseau électrique

Maitre d'ouvrage : SNE

Bailleur de fond : BAD ;

Maitre d'œuvre : Entreprise contractante

Mesures de Bonification pour l'amélioration de la qualité des soins :

- Prévoir l'extension de la BT à tous les hôpitaux et centre de santé dans les 4 villes. .

Maitre d'ouvrage : SNE

Bailleur de fond : BAD ;

Maitre d'œuvre : Entreprise contractante

Tableau 10 : Synthèse de l'évaluation des impacts Environnementaux et sociaux et leurs mesures d'atténuation

Phase de préparation et de construction							
	Composantes	Impact	Evaluation de l'impact				Mesures d'atténuation
			Intensité	Durée	Etendue	Importa	
1	Air	Dégradation de la qualité de l'Air	Faible	Locale	Courte	Mineur	Arroser les chemins d'accès régulièrement ; Limitier la vitesse des engins en vue de réduire l'envol des poussières Utilisation des véhicules et des engins respectueux de l'environnement ; Utiliser les pistes existantes pour le déplacement des camions et des voitures S'assurer que les véhicules et les équipements soient éteints lorsqu'ils ne sont pas utilisés L'utilisation de camions bâchés pour le transport des remblais sera privilégiée
2	Climat	Changement Climatique	Faible	Locale	Courte	Mineur	veiller aux émissions des gaz à effet de serre ; définir les spécifications techniques souhaitées pour les engins de chantier, au regard des normes internationales en termes de gaz d'échappement ; arrêter les véhicules et les machines quand ils ne sont pas utilisés en évitant la position en standby, tel que les moteurs au ralenti ;

							compenser la végétation qui sera détruite par un reboisement aux alentours du site. Avec l'application des mesures ci-dessus l'impact résiduel sur l'air sera faible
3	SOL	Compactage et perte de la structure du sol	Faible	Locale	Courte	Mineur	-Restreindre le nombre de voies de circulation ; -limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ; -remettre en état les sites perturbés après les travaux -sensibiliser les conducteurs ; éviter les fuites d'huiles, de carburant ou de tout autre polluant sur le sol. Faire les opérations d'entretiens au niveau des locaux étanches et appropriés; Assurer la collecte et l'évacuation des déchets (liquide et solide) du chantier
4	Eau	Perte de la qualité des eaux de surface	Moyenne	Locale	Courte	Mineur	Mettre en place un dispositif pour limiter le ruissellement des eaux dans l'emprise du site ; Préserver le ruissellement naturel des eaux ; Préserver l'écoulement des eaux en respectant les pentes naturelles collecter et éliminer les déchets de chantier ; remettre en état les sols ;

5	Végétation	Perte de la végétation	Moyenne	Locale	Permanent	Moyenne	Obtenir l'autorisation de l'administration en charge de la protection de l'environnement avant toute coupe d'arbre ; Éviter le déboisement et la destruction de la végétation en dehors de la limite de l'emprise de projet ; Procéder à l'abattage sélectif de ces arbres en concertation avec la délégation provinciale en charge de l'environnement ; Procéder au reboisement compensatoire de : • 210 plants à Bongor (équivalent à 70 pieds dénombré fois 3) • 51 plants à Bol (17*3) ; • 186 plants à Biltine (62*3) Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée
6	Faune	Destruction des habitats de la faune	Faible	Locale	Courte	Mineure	Préserver les habitats de la faune ; Réaliser les travaux en tenant compte des périodes de reproduction de la petite faune
7	Emploi	Création d'emploi	Forte	Régionale	Courte	Forte	Favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés ; Privilégier le recrutement sans distinction de sexe. Donner plus de chance aux femmes en cas de compétence égale Favoriser la main d'œuvre locale à compétence égale Offrir à des entreprises nationales la possibilité d'accélérer leur développement à travers d'éventuels marchés à saisir

8	Occupation du sol ou le Foncier	acquisition de la surface nécessaire					Rétablir 135 personnes affectées par le projet dans leurs droits par une compensation juste et équitable ; Accompagner les 135 PAP à développer des activités génératrices de revenus
9	Sécurité	Risques liés à la sécurité	faible	Locale	courte	mineur	S'assurer que tous les chauffeurs des véhicules ont des permis de conduite Former et sensibiliser les chauffeurs de véhicules sur le respect des bonnes pratiques de conduites ; Afficher des panneaux de signalisation Sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les IST, les maladies respiratoires, ophtalmiques et la maladie à corona virus ; Doter le personnel de préservatifs, de masques et d'équipement de protection appropriés ; Doter le personnel des caches nez et des casques anti bruit Prévoir une boîte à pharmacie pour les soins d'urgence en cas d'accident de travail. Acquisition d'une ambulance médicalisée
10	Accident de travail	Risques liés aux accidents de travail	faible	Locale	courte	mineur	Exiger les EPI aux travailleurs ; Former et sensibiliser sur la sécurité au travail ; Avoir une caisse pharmaceutique de soins de première nécessité Faire élaborer et appliquer un Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement (PHSSE) ;

							Exiger le port d'équipement de protection individuelle (EPI) sur le chantier ; Baliser les aires de travail et les fouilles
11	Nuisances sonores	Risques liés au bruit	faible	Locale	courte	mineur	Limiter les activités la nuit, tôt le matin et aux heures de sieste (13h à 15h) ; respecter la limite de 85 db à 1 m ; Entretenir les moteurs des engins des travaux et installer des filtres antibruit si possible au niveau des différents moteurs pour réduire les nuisances olfactives et sonores ; Interdire aux conducteurs de véhicules et d'engins de chantier de laisser tourner inutilement les moteurs ; Réglementer la circulation au niveau des rues des différents quartiers concernés par le projet
12	Santé	Risques liés à la santé	faible	Locale	courte	faible	Assurer une visite médicale de l'ensemble du personnel recruté avant le début des travaux ; Assurer la formation du personnel et de tout prestataire accédant au site en HSE ; Sensibiliser le personnel et la population local sur les MST/HS
13	Gestion des Déchets	Détérioration de la qualité Des eaux de surface et eaux souterraines ; Pollution du sol ; Prolifération des maladies	faible	Locale	courte	mineur	Assurer le tri des déchets de chantier et leur enlèvement systématique surtout en ce qui concerne les bois traités ; s'assurer que la maintenance des véhicules est réalisée hors du site dans un endroit approprié ; mettre en place des procédures efficaces de gestion des déchets de chantier ;

							s'assurer de la surveillance et du suivi des déchets ; mettre en place un plan de prévention et de sensibilisation dès le démarrage des travaux
14	Patrimoine culturel et paysage	modification du Patrimoine culturel et paysage	faible	Locale	courte	mineur	Délimiter et respecter les aires destinées aux travaux ; Remettre en état des sites perturbés au cours des travaux
Phase d'exploitation							
15	Air	dégradation de la qualité de l'Air	forte	locale	Longue	Forte	Achat des centrales diesels écologiques et conformes aux normes en vigueur pour éviter ou réduire le pourcentage de rejet des gaz
16	Climat	Changement Climatique					
17	Sol	Compactage et perte de la structure du sol	faible	Locale	courte	faible	Faire le vidange professionnellement sans versement sur le sol une goutte d'huile; Rassembler les huiles et les déchets solides dans des contenants bien sécurisés tout en évitant le déversement; Sous-traiter avec SOTRADA pour le recyclage des huiles
18	Eau	Perte de la qualité des eaux de surface	Moyenne	Locale	courte	faible	Éviter de donner les huiles de vidange à des entités non qualifiées; Maîtriser le cheminé de ces huiles de vidanges; assurer une bonne gestion des eaux pluviales ; informer et former les travailleurs en vue de l'application des programmes de gestion des déchets ; préserver l'écoulement des eaux de surface en respectant les pentes naturelles ;

							aménager des canalisations pour les eaux de ruissellement ; faire le suivi de l'application des mesures d'atténuation
19	santé	Risques liés à la santé	faible	Locale	courte	mineur	Mettre en place le planning et les procédures qui limitent au maximum les travaux bruyants ; Utiliser les équipements et outils à bas niveau de bruit et respecter la limite de 85 db à 1 m ; Procéder à un entretien à temps des outils pneumatiques, des machines et de l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable ; Veiller au capotage de certains équipements très bruyants tels que les moteurs diesels, les compresseurs, etc. Ne pas jeter de déchets ou d'eaux vannes dans la nature ; Assurer une bonne planification des entretiens des équipements pour ainsi limiter les pannes et réduire les déplacements des véhicules ; Réduire le bruit émanant des moteurs électriques (onduleurs, transformateurs) à travers des entretiens et visites techniques régulières
20	Sécurité	insécurité	faible	Locale	courte	mineur	
21	Accident de travail	Risques liés aux accidents de travail	faible	Locale	courte	mineur	
22	Nuisances sonores	<i>Risques liés au bruit</i>	faible	Locale	courte	mineur	
23	Incendies et explosion de transformateur	<i>Risques d'incendie et d'explosion des transformateurs</i>					Respecter les normes sécuritaires et règlement en matière d'installation des équipements
24	Gestion des transformateurs hors usage	<i>Pollution des transformations hors usages</i>					Assurer un stockage sécuritaire et temporaire pour gérer les transformateurs usagés en attendant leur destruction

25	Dégâts humains dus à l'électrocution	Risque d'incendie et exploitations de transformateur	faible	Locale	moyenne	moyenne	Sensibilisation des populations sur les dangers liés à la présence des lignes électriques et des postes ; Sécuriser les postes électriques en les mettant à l'abri de toute manipulation afin prévenir certains accidents ; Interdiction d'utiliser des poutrelles HEA/ HEB jumelées par plaques pour les lignes aériennes
26	développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires	<i>Risque de développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaire</i>	Forte	Locale	Permanente	Forte	Prévoir le projet dans les autres villes du Tchad et faire le renforcement du réseau au niveau de tous les quartiers de N'Djamena
27	Développement des AGRs	<i>Risque de développement des AGRS</i>	Forte	Locale	Permanente	Forte	Prévoir l'Extension du BT dans plusieurs quartiers au profit des ménages vulnérables
28	amélioration des rendements scolaires	<i>Risque d'amélioration des rendements scolaires</i>	Permanente	Locale	Forte	Forte	Subventionner les frais de branchements
29	amélioration de la qualité des soins	<i>Risque d'amélioration de la qualité des soins</i>	Permanente	Locale	Forte	Forte	Prévoir l'extension de la BT à tous les hôpitaux et centre de santé dans les 4 villes
30	Gestion des déchets de la gestion de la centrale	<i>Risque de pollution de l'eau et du sol et</i>	faible	Locale	courte	mineur	Collecter, trier et acheminer les déchets vers les décharges autorisées ; Sensibiliser le personnel par rapport à la gestion des déchets ; Procéder à des vidanges régulières des fosses septiques par un organisme agréé ;

							Veiller au rejet de ces déchets dans des endroits autorisés ; Assurer une traçabilité de ces déchets.
31	paysage	modification du paysage	faible	Locale	courte	mineur	Démanteler et transférer hors site les équipements et matériels non nécessaires Réhabiliter le couvert végétal en élaborant un aspect paysager dans le site ; Aménager de nouvelles pistes pour faciliter la mobilité des populations au voisinage du site

8. ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS

Dans le cadre de ce projet, les impacts cumulatifs sont ceux résultant de l'action combinée des activités liées au projet proprement dit et de celles des actions et/ou projets associés ou dans la même zone d'influence.

8.1. Description des projets passés ou actuels

Quelques projets étatiques ou privés ont été réalisés dans les quatre villes dans les années antérieures. Le tableau 10 présente l'ensemble des infrastructures au voisinage du site du projet

Tableau 11: infrastructures au voisinage du Site

villes	Désignation	Situation	Distances (m)
Bongor	Bâtiments administratif et central électrique de la SNE	réalisé	20
	Route goudronnée	réalisé	205
Biltine	Institut National des Art et métiers	réalisé	200
	Ecole privée catholique Markhass	réalisé	100
	Station d'essence	En cours de réalisation	40
	Antenne téléphonique	réalisé	80
	Grand Mosquée pour la prière du vendredi	réalisé	260
BOL	Centre de formation des métiers	réalisé	400
	Maison de la femme	réalisé	500
	Camp de la gendarmerie	réalisé	600

8.2. Qualité de l'air

Les poussières et les gaz d'échappement constituent les principaux polluants à prendre en compte dans le cadre de ce projet. Les principales sources de pollution de l'air sont différentes au niveau de chaque ville du projet :

A Bongor, le site de la centrale est situé à 205 m de la route nationale Axe N'Djamena, Bongor. Sur cet axe les bus de transport des passagers, les gros véhicules, des motos et des camions circulent nuit et jour et émettent des particules de gaz qui peuvent perturber la qualité de l'air.

Le sol de Bol est caractérisé par du sable très fin avec soulèvement des particules très fines dans l'atmosphère sous l'effet anthropique. Le déplacement des véhicules humanitaires au nombre très élevés peut aussi détériorer la qualité de l'air.

A Biltine, les travaux de construction pour la station de carburant contribuent au dégagement de poussière dans l'atmosphère ce qui pourrait aussi avoir d'impact sur la qualité de l'air

En dehors du déplacement des bus et véhicules, les travaux de construction, d'exploitation et de maintenance, une centrale solaire est une source d'énergie non polluante. **L'importance de l'impact cumulatif est considérée faible**

Mesures d'atténuation

- appliquer les mesures d'atténuation proposées en phase construction et exploitation ;
- faire des mesures de la qualité de l'air pour connaître la situation de référence avant le démarrage des travaux ;

8.3. Sols et eaux souterraines

Dans la zone du projet, les activités d'aménagement et de développement économique et social, Les activités agricoles et de maraîchage au bord du lac et du Logone sont sources d'impacts sur les eaux souterraines.

Les différents structures étatiques et privés situées auprès des sites des nouvelles centrale sont sources de production de déchets solides et liquides, de risques de déversement accidentel d'hydrocarbures qui peuvent impacter les sols et les ressources en eau. Les activités de construction et d'exploitation sont également source de production de déchets solides et liquides pouvant impacter les eaux souterraines.

Mesures d'atténuation

L'application des mesures d'atténuation et les stratégies qui seront mises en place permettront d'éviter le risque de contamination des eaux souterraines. L'importance de l'impact est faible

Pour éviter les impacts cumulatifs sur les ressources en eau, l'entreprise en charge des travaux doivent appliquer les mesures d'atténuation proposées en phase construction et exploitation.

8.4. Faune et flore

En plus des habitations, plusieurs infrastructures tels que l'Institut National des Art et métiers ; Ecole privée catholique, Maison de la femme, Camp de la gendarmerie, ont été dénombré dans les zones d'installation des centrales solaires pouvant impacter le milieu biologique et les habitats. A ceux-là s'ajoutent l'influence des facteurs du climat (baisse des ressources en eaux) qui augmentent la pression exercée sur les ressources végétales et ainsi indirectement sur la faune locale. La mise en place des centrales solaire avec système de stockage entrainera des pertes végétales et une perturbation de la faune par conséquent les impacts cumulatifs seront moyens.

Mesures d'atténuation

- faire le reboisement ;
- Assurez un suivi de plantation de la végétation plantée ;
- Préserver les habitats de la faune

8.5. Activités socio-économiques

Ce projet entrainera une création d'emploi qui pourra utiliser la main d'œuvre locale et participera au développement local avec la réalisation des mesures d'accompagnement prévues pour permettre d'améliorer les conditions de vie des populations. De plus, la réalisation de ce projet aura des impacts cumulés positifs d'un point de vue économique et environnemental. En effet, ce projet permettra de répondre à la consommation électrique de quelques milliers de foyers, en utilisant une énergie renouvelable, se substituant à l'utilisation d'énergies fossiles.

La production d'électricité en phase exploitation cumulée au système de stockage permettra de mieux contribuer à l'augmentation de l'électricité produite, injectée dans le réseau interconnecté national. Le degré de perturbation sera élevé

Pour atténuer ou bonifier ces impacts,

- Renforcer la politique RSE au fur et à mesure pendant l'exploitation des centrales et étendre les actions dans les autres villes du pays ;

Il est permis de penser qu'au fil du temps les impacts des différents projets influenceront sur la dynamique sociale et organisationnelle des quartiers alentours et seront cumulés de manière synergique, notamment en ce qui concerne les afflux sociaux, la gouvernance locale et les relations communautaires, les valeurs socioculturelles, les enjeux de genre, les relations extérieures, la sûreté et l'ordre public. L'influence du projet PASET reste cependant faible sur ces dynamiques, des mesures de gestion des impacts étant associées à la phase temporaire de travaux (ne nécessitant pas de base-vie logeant les ouvriers la nuit) et le nombre d'employés étant très réduit en phase d'exploitation.

9. EVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

9.1. Analyse des risques environnementaux

L'analyse repose principalement sur l'identification des dangers et des risques qui en découlent. En plus d'identifier les risques, l'évaluation identifie aussi les causes principales, les conséquences et les mesures de contrôle.

9.1.1. Identification des risques

Les risques potentiels et dangers liés au projet PASET sont :

- Risque lié aux inondations ;
- Risque lié aux travaux en hauteur
- Risque électrique spécifique au personnel de la société d'électricité
- Exposition des employés aux champs électromagnétiques
- Utilisation de matières dangereuses
- Risques d'incendie des transformateurs

9.1.2. Méthodologie d'évaluation des dangers et des risques

Les critères qui sont utilisés pour l'évaluation des risques prennent en compte la sévérité des événements, la gravité des conséquences et la probabilité d'occurrence. La sévérité est en relation avec « l'ampleur » des conséquences qui peut être minimale, faible, moyenne, haute ou très haute. Les conséquences sont les effets possibles en fonction des différents milieux dans lesquels on pourrait se retrouver notamment celui des travailleurs, des installations, de l'environnement et de impact global (négligeable, mineur, sur le plan régional, sur le plan national et sur le plan international). Quant à la probabilité d'occurrence, elle se définit de la façon suivante :

- minimale : situation qui ne s'est jamais produite ou qui semble peu probable ;
- faible : situation qui s'est déjà produite ;
- moyenne : situation qui se produit à l'occasion ;
- forte : situation qui se produit sur une base régulière ;
- très forte : situation qui se produit plusieurs fois par année

Le tableau 12 donne l'évaluation des risques liés au projet PASET

Tableau 12 : Evaluation des risques

Risques potentiels et dangers liés au projet	Sévérité du risque	Probabilité	Evaluation finale
Risque lié aux inondations	faible	moyenne	moyenne
Risque lié aux travaux en hauteur	moyenne	faible	moyenne
Risque électrique spécifique au personnel de la société d'électricité	moyenne	faible	moyenne
Risque lié à l'exposition des employés aux champs électromagnétiques	faible	faible	faible
Risque lié à l'utilisation de matières dangereuses	faible	faible	faible

Risques d'incendie des transformateurs	moyenne	faible	faible
--	---------	--------	--------

9.2. Mesures de prévention ou d'atténuation des risques identifiés

Le tableau 13 donne les mesures de prévention ou d'atténuation des risques identifiés

Tableau 13 : Mesures de prévention ou d'atténuation des risques

Risques potentiels et dangers liés au projet	Mesures de prévention ou d'atténuation des risques
Risque lié aux inondations	Eviter, dans la mesure du possible, les plaines d'inondation et autres zone inondables ; Emprunter les axes existants tels que la route et les abords de zones habitées, qui ont généralement déjà fait l'objet d'optimisation du positionnement hors des zones inondables ; Vérifier annuellement l'état du réseau électrique MT/BT, les panneaux solaires et de leurs fondations ; fissures, érosion/abrasion, enfoncement, inclinaison
Risque lié aux travaux en hauteur	Mettre à disposition des employés les équipements de protection collectives (EPC) et individuelles (EPI) nécessaires aux types de travaux réalisés. Mettre en place des formations spécifiques pour les travaux en hauteur
Risque électrique spécifique au personnel de la société d'électricité	Autoriser uniquement les travailleurs formés et certifiés pour installer, entretenir ou réparer du matériel électrique ; Mettre hors tension et assurer la mise à la terre des lignes de distribution d'électricité sous tension avant d'entreprendre des travaux sur ces lignes ou à proximité
Risque lié à l'exposition des employés aux champs électromagnétiques	Former les ouvriers pour qu'ils puissent déterminer les niveaux et les risques d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques ; Instaurer et identifier des zones de sécurité afin de distinguer les aires où le niveau d'exposition aux champs électromagnétiques est acceptable pour la population;
Risque lié à l'utilisation de matières dangereuses	Interdire l'utilisation des polychlorobiphényles PCB et l'hexafluorure de soufre (SF6)
Risques d'incendie des transformateurs	Assurer l'entretien préventif des transformateurs et équipements connexes

9.3. Mesures d'urgence

De façon générale, les interventions en cas de survenue de risques ou de dangers consisteront à:

- établir un périmètre de sécurité (interdire tout trafic, véhicule et présence de personnel non autorisé à proximité de l'accident) ;
- procéder aux évacuations requises s'il y a un incendie ou un risque d'incendie ;
- aviser les responsables concernés selon la procédure d'alerte et suivre les instructions de l'équipe d'intervention d'urgence ;
- cerner ou confiner le site (avec un absorbant industriel, un assemblage ou des merlons végétaux) ;

- récupérer les contaminants et restaurer l'endroit affecté par la contamination (en respect avec la réglementation en vigueur et de façon à empêcher toute migration de la contamination);
- Une personne qui sera témoin d'un incendie, devra :
 - déterminer l'origine de l'incendie (solide, liquide, électrique) ;
 - déclencher l'alerte ;
 - évacuer les lieux ;
 - essayer de l'éteindre avec l'aide d'un extincteur si l'incendie est mineur ;
 - aviser le superviseur ou son remplaçant désigné et l'informer de la situation ;
 - aviser les personnes de son entourage d'évacuer les lieux, si requis ;
 - Se rendre à un lieu sécuritaire immédiatement (aire de rassemblement) ;
 - rester disponible pour donner toute information au responsable des mesures d'urgence;
 - attendre les directives de son superviseur ;
 - demeurer sur place jusqu'à nouvel ordre.

10. RÉSUMÉ DES CONSULTATIONS PUBLIQUES ET DES OPINIONS EXPRIMÉES

Dans le cadre de la préparation des documents de sauvegardes environnementales et conformément aux politiques de la BAD et la loi N°14/PR/98 portant principes généraux de la protection de l'environnement au Tchad, il serait nécessaire de tenir des consultations publiques lors de la réalisation des Études d'impact Environnemental et Social. Elles permettent de recueillir les avis, préoccupations et recommandations des populations.

Pour le Projet PASET, les consultations publiques ont eu lieu dans quatre (04) villes à savoir :

- N'Djamena : 5 au 8 Août 2022 ; 16 septembre 2022 et le 04 octobre 2022
- Bol : Du 08 au 09 août 2022
- Biltine : le 07, 08 et 14 septembre 2022
- Bongor: Du 28 au 29 juillet 2022.

Au moins 180 personnes y compris les PAP et 12 femmes ont été consultées pendant cette étude.

Dans le cadre de la mission, les services ci-après ont aussi fait l'objet des rencontres:

- La mairie de bol, de Bongor, de Biltine et les mairies des dix arrondissements de la ville de N'Djamena ;
- Les personnes affectées par le projet ;
- Les représentants des mosquées affectées ;
- la SNE ;
- Service ethnique agriculture/élevage,
- Service éducation,
- Service de l'environnement ;
- Service affaires foncières/cadastre ;
- Santé, action sociale ;
- Organisation de la société civile ;
- et la justice

10.1. Consultation publique de N'Djamena

Dans la ville de N'Djamena, trois (03) consultations publiques ont été effectuées :

(i) consultation publique avec les riverains et les PAP en date du 5 au 08 Aout 2022; (ii) consultation publique avec les délégués administrateur en date du 16 septembre 2022, dans la salle de réunion de la mairie du 6^{ième} arrondissement au quartier Chagoua sous la direction du délégué administrateur de ladite commune Monsieur **MAHMOUD** et (iii) une consultation avec les PAP et quelques riverains dans la même salle en date du 04 octobre 2022 et sous la direction du même délégué. Étaient présents à cette réunion (voir la liste de présence en annexe).

La méthodologie utilisée pour la consultation publique était la réunion publique avec les délégués administrateurs d'une part et les riverains d'autre part. Pour les délégués administrateurs, il s'agit d'envoyer des lettres d'informations préliminaires signées par le délégué Général du Gouvernement auprès de la commune de N'Djamena accompagnées d'une description sommaire du projet. Sur la base de ces lettres, un rendez-vous a été fixé pour une réunion collective avec les différents administrateurs délégués. Pour les riverains, ils étaient informés par appel téléphonique à une journée avant la date de la réunion.

Les points ci-après étaient à l'ordre du jour pour les consultations publiques.

- Présenter le projet PASET;
- Expliquer les enjeux environnementaux et sociaux du projet;
- Prendre compte des préoccupations et doléances émises lors de la consultation publique pour le rapport EIES

Le tableau 14 donne le récapitulatif des consultations publiques

Interventions pour les administrateurs délégués des différentes communes			
N°	Intervenants	Préoccupations et suggestions	Recommandations
1	Mahamat Abba Gana (administrateur délégué 6 arrondissement)	Il s'agit d'une rencontre appréciable puisque vous avez intégré tout le monde ainsi que les autorités administratives. En commençant pour le premier représentant du gouvernement auprès des communes à savoir le délégué du gouvernement de la ville de N'Djamena. Que cela ne tienne, il est préférable que vous partiez au terrain, faire des enquêtes auprès des ménages afin de savoir comment la population souffre du manque de l'Energie. Le manque de l'électricité est un phénomène que la population vit au quotidien et entraîne le chômage des jeunes et freine le fonctionnement de l'administration. Aujourd'hui les communes utilisent les groupes électrogènes qui sont beaucoup plus chers en termes de coût. Chaque mois, les montants des factures doubles ou bien triples lorsqu'on utilise les groupes par rapport à l'électricité de la SNE. Il n'y a pas des journées ici où on ne coupe pas l'électricité.	Impliquer tout le monde, les autorités administratives ainsi que les bénéficiaires pour la consultation publiques ; Faire des enquêtes auprès des ménages ; Faire profiter les jeunes en entrepreneuriat ; Eviter les coupures d'électricité au niveau de l'administration.
2	Djedangde Virginie (administrateur délégué 3 arrondissement)	Bien vouloir décrire le projet de manière beaucoup plus détaillé afin qu'on puisse bien le comprendre ? Essayer aussi de nous citer les différents impacts environnementaux et sociaux du projet ? Les compensations des PAP ne se font pas dans les règles de l'art le plus souvent dans le cas des projets similaires ? que pensez-vous comme solutions à cela ?	Identifier bien les PAP du projet et faire bien la compensation des pertes Faire un bon suivi pour la compensation et impliquer tous les responsables

		Faire un suivi de près et impliqué tous les responsables lors de la compensation.	
3	Idriss Adam Haran (administrateur délégué 6 1 arrondissement)	A cause du manque de l'électricité les enfants se trouvent souvent dans les rues attaques des moustiques pendant la nuit en cette période de pluie à cause du manque de l'électricité et cela augmente le taux du paludisme dans la ville de N'Djamena :	Eviter de couper de l'électricité au niveau des ménages surtout la nuit et en période de pluie
4	Kelo aguim (administrateur délégué 7 arrondissement)	Insécurité totale pendant la nuit à cause de l'absence de l'éclairage des rues causant le vol des engins et tuerie des personnes. Le marché central devenu un centre de bourdonnement des groupes électrogènes, chaque magasin est alimenté par un groupe électrogène, le plus souvent cette situation met très mal à l'aise le client et le vendeur. Parfois, on a du mal à écouter son client à cause de bruit. En plus, le dégagement de la fumée fait assombri tout le ciel. Santé : le taux de mortalité dans les hôpitaux est devenu un problème majeur et on espère bien que cette situation a un lien aussi avec le manque de l'électricité. Puisque la SNE n'avertis jamais les coupures. C'est pourquoi nous n'avons jamais eu au Tchad du bon plateau technique médical à cause du manque de l'énergie.	Eclairer les rues toute la nuit Electrifié le marché de N'Djamena et les grands hôpitaux de la ville tous les jours
5	Siddick Ismail (administrateur délégué 4 arrondissement)	.au Tchad, avoir de l'électricité est un signe de luxe. C'est pourquoi, le secteur de l'énergie est devenu même un élément de campagne électoral pour l'exécutif après 30 ans de vie. A veille des élections présidentielles, on nous miroite des nouveaux groupes électrogènes qui restent sans suite après les élections. Est-ce que le Projet PASET n'est pas réfléchi dans le même sens que les précédents.	Eviter de faire de l'électricité comme outil de campagne

6	Abakar Hachim Abtye (administrateur délégué 8 arrondissement)	L'état réceptionne chaque année des centrales diesel de l'extérieure mais le problème de l'énergie ne finit jamais. Parfois, il ne s'agit pas d'un problème matériel mais c'est plutôt le manque de la capacité de la ressource humaine à pérenniser les projets. les personnels de la SNE ne sont pas formés et ne bénéficient pas du recyclage. Revoir en hausse le salaire des agents contrôleurs de la SNE, pour éviter toute corruption	Faire le renforcement de capacités des agents de la SNE et augmenter leur salaire
7	Mahamat Brahim (délégué 10 arrondissement)	Eviter les dons proposés par les bailleurs de fond. c'est dangereux, les fonds alloués ne sont que destiné à quelques individus pour remplir les poches. Le problème de l'électricité ne peut que se résoudre par la volonté du haut responsable le président de la république. Il suffit de faire cette offre à la chine et en six mois tout le pays sera électrifié.	Appel au président de la république de s'impliquer personnellement pour résoudre le problème de l'énergie r
8	Mahadine Brahim (Administrateur delegué)	Arrêter de faire à chaque fois le changement des Directeurs Généraux de la SNE, on espérait que l'actuel directeur étant comme technicien de la SNE pourrait changer les choses mais c'était de la poudre aux yeux. C'est même devenu plus pire qu'avant.	Mandater pour une durée de 5 ans les Directeurs généraux de la SNE afin qu'ils puissent mieux travailler en toute liberté
9	Taher née INGEI (Ad delegué 9 arrondissement)	La vétusté des lignes électrique est un élément déclencheur de l'incendie et la plus part de nos lignes sont vieilles de longue date alors que le cout de l'entretien de ligne et compteur sont imputé dans la facture des clients. Il faut penser à régler aussi le problème de baisse de la tension électrique qui gâte tous les appareils électroménagers des consommateurs. Il faudra que la SNE supprime ses factures forfaitaires sans aucune base de calcul	Réfectionner les lignes électriques en mauvaises états ; Régler la baisse de tension électrique dans la plus part des quartiers

10	Mahamat sabour Ad 2eme arr	L'état subventionne la SNE avec 13 citernes de carburant mais le plus souvent les 10 citernes se volatilisent. Tant que ce problème n'est pas résolu, nous ne pouvons rien faire pour l'électricité.	Bien surveiller et utiliser tous les 13 citernes subventionnés de l'état pour la production de l'électricité en quantité
11	Sadick ibrahim (admin del 5 arrond)	L'augmentation de la population, l'extension des villes demandent une électricité suffisante à faible coût pour la mise en place des infrastructures et équipements d'où l'importance du projet Impliquer les communes dans la mise en œuvre du projet	Réduire le coût de l'électricité à bas prix Impliquer les communes au niveau du projet

Tableau 14: Récapitulatif des Préoccupation, suggestions et recommandations de la consultation publiques de N'DJAMENA

10.2. Consultation Publique de BOL

Les consultations publiques ont eu lieu du 08 au 09 Août 2022 dans la ville de Bol. Contrairement à la consultation publique de Bongor qui est de grouper dans une salle unique tous les bénéficiaires, celle de bol consiste d'aller auprès des riverains, des PAP, des services ou institutions afin de pouvoir recueillir leurs doléances et attentes sur le projet. A cet effet dans le cadre de la mission, les services ci-après ont fait l'objet de notre rencontre. Il s'agit de :

- La mairie de bol,
- la SNE,
- Service ethnique agriculture/élevage,
- Service éducation,
- Service de l'environnement
- Service affaires foncières/cadastre,
- Santé, action sociale,
- Organisation de la société civile
- et la justice

À travers une fiche d'enquête Kobo tool books plusieurs questions ont été posées aux différents personnes. Le tableau ci près donne le récapitulatif de quelques questions posées aux services de la SNE et du cadastre. Les questions posées aux autres services de la localité sont à l'annexe de ce document.

Tableau 15 : Récapitulatif des questions posées et réponses aux services de la SNE et cadastre

Service	Questions de l'enquêteur	Suggestions et préoccupations	Recommandation
SNE	Le Projet est-il connu par le service ?	Oui le projet est connu par notre service	Utiliser les canaux de communication pour faire connaître le projet par les autres services
	Quelles sont vos attentes et préoccupations par rapport au projet ?	La réalisation de ce projet serait un ouf de soulagement pour la SNE car cela augmentera la capacité de production en énergie et aussi aidera nos clients	Aider l'équipe du projet dans ses activités
	Quelles sont vos difficultés en matière de production d'électricité	La difficulté est que la demande est trop supérieure à l'offre les capacités des machines sont faibles et les clients sont beaucoup, on' a pas de carburant suffisant pour démarrer le groupe afin que cela fonctionne normalement, ainsi nous faisons de temps en temps des délestages volontaires dans la ville	Augmenter la capacité de production des machines, Doter la SNE de carburant suffisante pour l'alimentation des groupes
	Quels sont les enjeux environnementaux et sociaux liés à la production et à la distribution d'électricité ?	Peut-être pour faire passer les câbles il faut tailler certains arbres qui sont sur les routes principaux cela peut créer un	Sensibiliser la population avant l'élagage des arbres

		mécontentement de la population s'ils ne sont pas dédommagés	
	Existe-t-il une cellule environnementale et sociale au sein du service ?	Au sein du service de la SNE, nous n'avons pas un service qui s'occupe des questions environnementales	Mettre un service HSE à la disposition du centre de la SNE de Bol
	Combien d'agents spécialisés ou formés dans la gestion environnementale et sociale au sein du service ?	Au sein du service de la SNE, il n'y avait jamais eu des formations de nos agents sur la gestion environnementales ainsi que les nouvelles techniques dans le cadre de l'électrification ? il faudrait que le projet PASET pense à la formation	Faire le renforcement de capacité des agents de la SNE sur les thèmes suivants : Formation sur la gestion des déchets Hygiène, Sécurité, Travail la gestion des déchets
	Comment gérez-vous vos déchets de production (huiles de moteur usées par exemple) ?	Nous évacuons et mettre à la disposition de certains commerçants qu'ils prennent et vendre pour d'autres utilisation.	Récupéré tous les déchets liquides et solides dans un milieu bien sécurisé Donner à une entreprise agréée dans la gestion des déchets
	Quelles sont les difficultés liées au travail au sein de la centrale ?	Les machines tombent en panne tout le temps, et incapables de bien fonctionné	Remplacer les vieilles machines par des machines neuves ; Réparer celles qui sont réparables ; Faire la maintenance des machines

	Quels sont les besoins en renforcement des capacités de vos services pour une meilleure gestion des risques environnementaux, sociaux, d'hygiène, de sécurité au travail avec le projet ?	La formation de nos agents en matière de gestion de déchets environnementales, hygiène et sécurité	Mettre dans le plan de renforcement le thème proposé
	Quels sont les enjeux environnementaux et sociaux potentiels du projet dans la province ?	Les enjeux sont positive la population bénéficie de cette énergie. Electrification des rues, travail pour les jeunes	Pérennisez l'opportunité et faire bénéficier aussi les autres du Tchad.
	Quels sont les risques environnementaux et sociaux liés aux installations électriques dans la province	S'il est prévu la coupe des arbres, ou des activités qui favorisent la pollution de la nature il ya des risques, en cas contraire nous ne voyons aucun risque	Prendre des précautions lors de l'élagage des arbres afin d'éviter les risques électriques
	Combien d'agents environnementaux avez-vous au sein de votre service ?	Nous sommes en nombres minoritaires, il n'y a que seulement 4 agents pour toute la ville	Augmenter l'effectif des agents
	Quel dispositif institutionnel pourrait-on mettre en place pour une gestion efficiente de ce projet ?	Existe un comité de gestion locale dans la ville mais il faut aussi intégrer nos agents au sein du comité pour un bon suivi de l'aspect environnemental.	Intégrer les agents de la SNE au sein du comité pour un bon suivi de l'aspect environnemental
	Quels sont les besoins en renforcement des capacités (formation, équipement, etc.) du service de l'environnement ?	Renforcement de compétences de nos agents, dotation en moyens roulant, réhabilitation du bâtiment, dotation en outils de travail (Ordinateurs,	dotation en moyens roulant, réhabilitation du bâtiment,

		photocopieuse, imprimante etc....) et clôture du bureau	dotation en outils de travail (Ordinateurs, photocopieuse, imprimante etc....) clôture du bureau
Service foncier	Quels sont les problèmes fonciers les plus récurrents dans la province ?	Occupation anarchique des espaces, l'absence de réserve de L'Etat,	Donner assez d'espace à l'état pour ses projets et infrastructures.
	Quels sont les principaux problèmes fonciers auxquels les femmes y font face ?	Les principes d'héritage des champs, l'accès à la terre cultivable	Revoir la part de la femme lors de l'héritage de terrain
	Quelles sont les procédures de résolution des problèmes fonciers dans la province ?	Par manque de base de données, et d'archivage des documents des terrains octroyés, nous référons les problèmes à la mairie ou la sous-préfecture qui sont opérationnel avant le service cadastral	Mettre une base de données des archives et documents des terrains octroyés
	Des suggestions et recommandations au Projet	Il faut impliquer toute les couches de la société afin d'avoir une bonne gestion du projet et faire un suivi régulier pour que les actions du projet aient un impact positive	Faire impliquer toutes couches de la société dans la gestion et le suivi du projet

10.3. Consultation publique à BILTINE

Les consultations publiques à Biltine ont eu lieu le 07, 08 et 14 Septembre 2022 dans la ville de Biltine. La consultation publique consiste d'aller auprès de services ou institutions afin de pouvoir recueillir leurs doléances et attentes sur le projet.

A cet effet, une rencontre a eu lieu avec le chef de riverains, le représentant des quatre (04) PAP terriens et les services ci-après:

- La mairie de Biltine,
- la SNE,
- Service ethnique agriculture/élevage,
- Service éducation,
- Service de l'environnement
- Service affaires foncières/cadastre,
- Santé, action sociale,
- Organisation de la société civile
- et la justice

La rencontre avec le représentant des quatre PAP Monsieur Abdelsadi Brahim a eu lieu le 07 septembre en présence du chef de centre de la SNE chez le représentant. Après les différents échanges qui ont eu lieu, le représentant des PAP a souligné l'importance de l'électricité dans la localité. Il s'agit d'une utilité publique et aux noms des PAP terriens, il accepte de restituer 7 lots de terrain d'une superficie de 7200 mètre carré à la SNE pour un prix équivalent à 5 000 000 FCFA le lot soit une somme total de 35 000 0000 FCFA. Le lendemain, à travers une fiche d'enquête Kobo tool books plusieurs questions ont été adressées aux différents services. Le tableau ci près donne le récapitulatif de quelques questions posées aux différents services de l'état et aussi la réponse de ces questions.

Tableau 16 : Récapitulatif des Préoccupation, suggestions et recommandations de la consultation publiques de BILTINE

Institutions ou services	Questions posées	Réponses à la question posées	Recommandation
Service action sociale	Le projet est-il connu par vos services ?	Oui le projet est connu par nos services	Sensibiliser les autres services de l'état dans le cadre de l'imprégnation du projet
	Quels sont les types de handicap les plus répandus dans la province ?	Manque de sensibilisation et des réseaux d'énergies	Sensibiliser la population sur la protection du réseau électrique de la SNE
	Existe-t-il des associations ou ONG intervenant en faveur des personnes vivant avec un handicap ?	Oui, il existe des associations par exemple : Association des jeunes pour le développement socio-économique et culturel pour le département de Biltine.	Impliquer l'association des jeunes dans le projet
	Quels sont les types de Violence basées sur le genre (VBG), EAS/HS ou VCE qui existent dans la province ?	Violence de filles mineures, les travaux forcés des jeunes filles	Aider les associations de lutte contre les VBGs dans la prise en charge des Victimes
	Comment est faite la prise en charge des survivant(e)s de VBG ou Violence contre les enfants (VCE) ?	Il ya des associations et ONG telque SWEDD qui militent contre cette violence malgré les manques des moyens	Doter SWEED des moyens dans la prise en charge des victimes

	Quels sont les problèmes sécuritaires que la communauté fait face, y compris les femmes et les filles ?	Vol et viol des filles ainsi que le conflit intercommunautaire	Sensibiliser la population sur les thèmes cohabitation pacifiques, les VBGS
	Comment lutter contre la pauvreté chez les femmes et les jeunes ?	Il ya office national d'appui à la jeunesse qui octroi des crédits pour les petites et moyennes entreprises et mêmes certaines ONG	Appuyer l'office de la jeunesse dans ses activités Recrutement des jeunes locaux par le Projet PASET ; Création des PME
	Vos suggestions et recommandations pour le projet ?	Nous suggérons au projet de faire du travail impeccable qui est spécifique, mesurable, acceptable et situé dans le temps au profit de la population.	Faire un travail impeccable qui est spécifique, mesurable, acceptable et situé dans le temps au profit de la population
MAIRIE -CHEFS COUTUMIERS - CHEFS DE QUARTIERS	le projet d'appui au secteur de l'énergie au Tchad (PASET) est-il connu par la mairie ?	Oui, nous connaissons bien ce projet	Communication plus large sur le projet
	Quelles sont les attentes et craintes ou préoccupations vis-à-vis du projet ?	Nous craignons que les agents de la SNE ne sont pas capables de gérer le solaire qui est une nouvelle forme de l'énergie.	Renforcement de capacités des agents de la SNE en énergie solaire
	Quelles sont les principaux problèmes fonciers et leur procédure de gestion dans la commune ?	D'autres attributions des terrains, problème de délimitation des champs	Eviter les doubles attributions des terrains ;

	Quels sont les types de Violences Basées sur le Genre (VBG), Exploitation et Abus Sexuels (EAS), Harcèlement Sexuel (HS) les plus rencontrés dans la commune ?	Les VBG les plus rencontrées dans la commune sont : les viols.	Sensibiliser les jeunes des quartiers
	Quels sont les types de Violence contre les enfants les plus rencontrés dans la commune ?	Le mauvais traitement des enfants au niveau des coépouses ; Les enfants talibés utilisés pour certains travaux	Sensibiliser la population sur les violences basées sur les enfants
	Quelle est la procédure utilisée pour résoudre les problèmes de VBG, HS, VCE, EAS dans votre commune ?	Solution à l'amiable ou à la communauté islamique	Encourager la méthode de résolution à l'amiable et faire le violeur sa peine auprès du juge
	Quels sont les services de prise en charge médicale, psychologique, juridique/Judiciaire, socioéconomique et sécuritaire pour les survivant(e)s de VBG dans la communauté ?	C'est la voirie urbaine	Mettre les survivants à la disposition des associations tels que l'APFLP, SELIAF etc....
	Quel est le niveau d'électrification de la commune ?	Très faible	Augmenter le niveau du taux d'accès de l'électricité dans la commune
	Quel est le niveau de sécurité dans la commune dans la soirée ?	Très faible	Faire allumer toutes les lampadaires sur les grands axes Patrouille des services de la police

	Les rues et grandes avenues de la commune sont-elles éclairées les soirs ?	Oui, quelques rues et grandes avenues de la commune sont éclairées le soir	Eclairer toutes les rues et les grandes avenues
	Comment est organisée la gestion des déchets dans la commune ?	La gestion des déchets dans la commune est mal organisée par défaut des moyens	Doter la commune des moyens pour la gestion des déchets
	Existe-il dans le service des agents spécialisés ou formés dans la gestion environnementale des projets ?	Non, il n'existe pas des agents spéciaux dans la gestion environnementale des projets	Recruter des agents dans le domaine de l'environnement
	Quels sont les projets ou programmes similaires en cours dans votre commune ?	Elaboration d'un plan de développement communal	Définir d'autres projets dans la gestion environnementale au sein de la commune
	Quels rôles et responsabilités seront attribués à la Mairie pour une bonne exécution du Projet ?	La sensibilisation, la consultation permanente de la commune en cas de difficultés	Consulter permanemment la commune en cas de difficulté
	Quel dispositif institutionnel pourrait-on mettre en place pour une gestion efficiente de ce projet ?	L'Etat va mettre sur pied une commission mixte de suivi	Faire la mise en place d'une commission mixte de l'état pour le suivi du projet
SERVICES SNE PROVINCIAL ou Distributeur privé d'électricité	Le Projet est-il connu par le service ?	Oui	Faire plus de communication sur le projet PASET
	Quelles sont vos difficultés en matière de production d'électricité ?	Les difficultés sont énormes, manque des moyens roulant pour les agents	Doter des moyens roulants la SNE de Biltine

	Existe-t-il une cellule environnementale et sociale au sein du service ?	Non	Mettre une cellule environnementale dans l'organigramme de la SNE
	Combien d'agents spécialisés ou formés dans la gestion environnementale et sociale au sein du service ?	Deux(2) agents formés en hygiène et sécurité	Besoin de formation des agents de la SNE
	Comment gérez-vous vos déchets de production (huiles de moteur usées par exemple) ?	Reserve dans un puit ouvert qui sert le stockage	Construction d'un réservoir étanche pour les carburants usés et des bagnes à ordures
	Quelles sont les difficultés liées au travail au sein de la centrale ?	Les matériels techniques (outil de travail) nous manquent	Doter la SNE des matériels techniques
SERVICE EDUCATION	Combien d'écoles primaires existent dans votre province ?	544	Créer des écoles dans villages qui n'ont pas
	Nombre de filles scolarisées dans la province	26884	Sensibiliser les parents d'amener les filles à l'école
	Nombre de garçons scolarisés dans la province	39545	Encourager les PE pour la scolarisation des enfants.
	Ces écoles sont-elles connectées à un réseau électrique ?	NON	Raccorder le réseau électrique aux écoles de la ville
	Avec quelles sources d'énergie les élèves de la province arrivent-ils à réviser leurs cours ?	Lampe tempête, énergie solaire, électricité de la SNE, groupe électrogène	Donner aux ménages de l'énergie à plein temps
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT	Le projet est-il connu par vos services ?	Oui	Faites une communication plus large du projet PASET

	Quels sont les enjeux environnementaux et sociaux potentiels du projet dans la province ?	Moins des enjeux faisant obstacle à l'environnement portant un intérêt à la population dans le cadre de son développement	
	Quels sont les risques environnementaux et sociaux liés aux installations électriques dans la province ?	Oui les risques ne sont pas écartés, mais il faut toujours la prudence pour une bonne sensibilisation aux dangers pouvant intervenir.	Faites une sensibilisation sur les risques du projet
	Combien d'agents environnementaux avez-vous au sein de votre service ?	Nous avons une trentaine des agents	Faire le renforcement des capacités des agents sur les thèmes : gestion des risques de sécurités ;
	Quel dispositif institutionnel pourrait-on mettre en place pour une gestion efficiente de ce projet ?	Une approche d'une bonne gestion est très souhaitable	Créer un comité de gestion du projet au sein de la ville de Biltine
	Quels sont les besoins en renforcement des capacités (formation, équipement, etc.) du service de l'environnement ?	Les formations et les équipements sont très nécessaires	Former les agents de la SNE Equiper en matériel bureautique
SERVICE AFFAIRES FONCIERES/CADASTRE	Le projet est-il connu par vos services ?	OUI, il nous a été demandé de faire un plan cadastral	Faire une communication plus large aux autres services
	Quels sont les problèmes fonciers les plus récurrents dans la province ?	Double et triple des attributions, délimitation des terrains et champs	Etablir une base de données d'attribution de terrain.

	Quels sont les principaux problèmes fonciers auxquels les femmes y font face ?	Délimitation de leurs champs	
	Quelles sont les procédures de résolution des problèmes fonciers dans la province ?	A l'amiable, à la justice, les autorités déconcentrées avec les services techniques et les autorités traditionnelles	Encourager les autorités traditionnelles
	Des suggestions et recommandations au Projet	Réunir sur place et faire la promotion des jeunes diplômés dans la province, indemniser les personnes touchées par le projet	Faites le recrutement local des jeunes ; Faites une indemnisation des PAP
SERVICE DE SANTE	Le projet est-il connu par vos services ?	Non	
	Quelles sont les attentes et craintes ou préoccupations vis-à-vis du projet ?	Amélioration de la qualité des services en termes de réseaux électriques	avoir de l'énergie à l'hôpital en tout temps
	Nombre de districts de santé dans la province	Sept (7) districts	Augmenter le nombre de district
	Nombre de centres de santé dans la province	144 dont 108 avec code	Augmenter le nombre de centre de santé
	Nombre de médecins dans la province	12	Augmenter le nombre de médecin, très insuffisant
	Nombre d'infirmier(e)s dans la province	120	Augmenter le nombre des infirmiers

	Nombre de sages-femmes dans la province	14	Augmenter le nombre des sages-femmes
	Quelles sont les raisons les plus fréquentes des consultations dans les établissements de santé ?	Les infections respiratoires, paludisme, diarrhées, dermatoses, fièvre, typhoïde	Faire fonctionner la STE dans la province Résoudre le problème de l'eau dans la province
	Quel est le niveau d'électrification des établissements de santé dans la province ?	Faible et très cher	Donner de l'électricité à temps permanent et diminuer le coût au Kwh
	Quelles sont les sources d'électrification des établissements de santé ?	Groupe électrogène, énergie solaire, réseau électrique SNE	Faire un appui institutionnel avec installation des panneaux solaire au niveau de l'hôpital.
Organisation de la société Civile (association des jeunes, des femmes et des handicapés)	Le projet est-il connu par votre organisation ?	Oui le projet est connu par notre organisation	Faire la sensibilisation pour que le projet soit bien informé
	Quels sont vos attentes et craintes par rapport au projet	Nous attendons que le projet résolve définitivement et durablement la question de l'énergie, nos craintes résident au niveau de la pérennisation	Résoudre durablement le problème de l'énergie et baisser le prix au consommateur
	Quels sont les enjeux environnementaux et sociaux potentiels du projet ?	Le projet permet de résoudre le problème d'utilisation du bois de chauffe et permet l'accès à l'énergie électrique	Appuyer les riverains par octroi des fours électriques

	Quels sont vos difficultés en matière d'électricité dans la ville, dans vos activités ?	Le coût élevé et le délestage à tout temps	Diminuer le coût de l'électricité et suspendre le délestage
	Quels sont les principaux problèmes de sécurité dans la ville y compris les femmes et les jeunes filles ?	Le vol, le manque d'emploi, le manque des AGR constituent sérieusement au problème sécuritaire	Employer le maximum des jeunes des zones bénéficiaires ; Aider et accompagner les AGRs
	parmi les violences faites aux femmes, jeunes filles et enfants, quels sont les types les plus récurrentes que l'on rencontre ?	Les Violences basés sur le genre sont les plus récurrentes dans la province	Eviter les VBG
	Comment sont pris en charge les survivants de VBG	Les services provinciaux de la santé et des affaires sociales s'en charge des victimes	Sensibiliser d'autres structures à lutter contre les VBGs
	Quels sont les principaux types d'accident dans la province	Le non maîtrise des équipements par les techniciens	Former les techniciens sur les nouvelles technologies
	Quel dispositif institutionnel pourrait-on mettre en place pour une gestion efficiente du projet	La mise en place d'un comité mixte composé des services techniques de l'énergie, des jeunes, des femmes et des autorités locale est nécessaire	Mettre un comité mixte en place composé de : jeunes, femmes et autorités locales

10.4. Consultation publique de Bongor

Il s'est tenu le vendredi 28 au 29 juillet 2022 une réunion de consultation publique pour l'EIES du projet PASET. Cette réunion a eu lieu au gouvernement de Bongor sous la présidence du gouverneur. Trois (03) points ont été à l'ordre du jour :

- Présentation du projet PASET ;
- Expliquer les enjeux environnementaux et sociaux du projet PASET ;
- Prendre compte des préoccupations et doléances émises lors des consultations pour le rapport d'EIES.

Après une présentation de tous les acteurs, le gouverneur a remercié l'équipe de la mission puis il autorise au chef de mission et au consultant en environnement de présenter respectivement : (i) d'une part la description du projet et (ii) d'autre part d'expliquer l'importance de l'EIES et de la consultation publique.

Le chef de mission explique que le projet PASET est un don financé par la BAD à la hauteur de 16 millions UTC. Il s'agit d'un projet d'installation de centrale solaire hybride à 1 MW. Le projet est aujourd'hui dans sa phase d'étude de faisabilité. Il ajoute aussi que le projet PASET comprend quatre (04) composantes à travers lesquelles il sera mis en œuvre par une cellule de gestion qui sera basée à N'Djamena.

Le responsable environnemental mentionne l'importance des études environnementales selon le Système de sauvegarde intégrée de la Banque Africaine pour le développement (BAD). La sauvegarde opérationnelle SO1 souligne que tous les projets classés en catégorie 2 sont assujettis à une étude d'impact environnementale et sociale (EIES). Cette exigence est aussi connue par la loi N°14/PR/98 portant principes généraux de la protection de l'environnement au Tchad pour laquelle les projets en catégories B font l'objet d'une NIES. Pour ce fait, le projet PASET n'engendre pas des impacts d'importance élevée. Toutefois, elle nécessite la réalisation d'une EIES dans le respect d'un certain nombre de principes et de méthodologie. Pour le consultant l'objet de cette rencontre est de faire la consultation publique avec les bénéficiaires et la visite de terrain.

Suite à la présentation du projet et de l'importance de la réalisation de l'EIES, les participants ont soulevé leurs préoccupations et suggestions. Quelques réponses d'éclaircissement ont été apportées par l'équipe de la mission aux suggestions et commentaires qui ont été proposées.

Conclusion des consultations publiques :

L'équipe de la mission a effectué les consultations publiques dans les quatre villes du projet à savoir : Bongor, Bol, N'Djamena et Biltine. Ces consultations publiques ont lieu avec les services publics de l'état, les personnes affectées par le projet et les populations riveraines pour ces villes.

Tous les responsables des administrations locales ont montré leur motivation et leur accueil pour ce projet à cause l'intérêt qu'il va porter aux provinces et des bénéfices pour les communes. L'impact ne peut qu'être positif et ils sont favorables au projet qui sera une source de développement économique dans les provinces et apportera une plus-value aux habitants. Par

ailleurs, ces responsables recommandent une rigueur dans l'application des mesures d'atténuations pour les éventuels impacts négatifs du projet.

Après l'analyse des réponses aux questions, il a été constaté que les services de la SNE des différentes villes ont assez de difficultés dans leur fonctionnement en terme de : (i) production : la demande d'énergie des clients est supérieure à la production à cause des capacités des machines faibles et au manque de carburant pour permettre la centrale à diesel de fonctionner à plein temps. (ii) fonctionnement : les services de la SNE fonctionnent difficilement par manque de dotation et par manque de renforcement de capacité.

Cependant, les agents de la SNE confirment que cette situation sera résolue avec les nouvelles centrales photovoltaïques du projet PASET. Les autres services administratifs rencontrés, les associations de la société civiles, les commerçants ont tous soulevé l'importance de l'énergie dont l'indisponibilité freine le développement de leurs activités. Les impacts du projet sur le milieu environnemental et social ont été aussi identifiés. Quelques enquêtés soulignent des impacts négatifs de l'électricité sur la culture à travers la télévision mais la plupart témoignent très positivement de l'énergie photovoltaïque.

Selon les enquêtés, dans le cadre de la réussite du PASET et contrairement aux plusieurs projet d'électrification qui ont échoués, il faut impliquer toutes les couches de la société afin d'avoir une bonne gestion du projet et de faire un suivi régulier. Il s'agit d'un projet à saluer et aider à son accomplissement.

Tableau 17 : Résumé des suggestions et préoccupations aux consultations publiques

Préoccupations et suggestions	Réponses aux suggestions et préoccupations	Recommandations
Recruter la main d'œuvre locale	Effectivement le projet va recruter la main d'œuvre locale sauf en cas de manque de compétence locale, on peut faire recourt aux étrangers	Recruter la main d'œuvre locale
nombre de puissance de 1,1 Mw à installer est insignifiant pour une grande ville comme Bongor	Le Nombre de puissance est déjà arrêté. Toute lors de la revue a mis parcours la question peut être évoquée.	Faire passer le nombre de puissance de 1,1 MW à 2 MW
le processus d'octroi de terrain est très lent, ce qui pourrait retarder le projet.	Le gouverneur a pris note de la question et demande aux différents services plus particulièrement à la mairie et le cadastre de procéder rapidement à la démarche d'octroi du terrain	Demander aux services administratifs concernés d'accélérer le processus et de multiplier leurs efforts afin d'aider l'équipe de la mission
Tenir compte de la réinstallation des PAP	Tous les biens affectés seront calculés et récompensés par le bailleur. Par contre, il n'y aura de réinstallation puisque les trois centrales seront installées sur les sites de la SNE qui sont encore des terrains non habités par la population	Evaluer normalement la compensation des biens des PAP
Faire la réalisation d'un bon Plan de Gestion environnementale et Sociale pour éviter tout impact lié lors de la réalisation du projet.	Le plan de Gestion environnementale sera réalisé conformément aux TDRS assignés aux consultants et aussi en prenant en compte toutes vos préoccupations et suggestions dans	Faire un bon Plan de Gestion Environnementale et Sociale

	de suggérées ici le cadre de la protection de l'environnement	
Mettre à la disposition du public le PGES et le manuel d'exécution du projet.	Après sa réalisation tous les documents de sauvegarde environnementale seront à la disposition du public pour diffusion de l'information. Le public pourra apporter ses observations avant l'audience publique	Publication de tous les documents de sauvegarde environnementale
Chercher à avoir un site plus spacieux que celui octroyé à côté de la centrale existant est impossible	Les sites situés à côté des centrales sont appropriés et de permettre de protéger bien le milieu environnemental et aussi contribuer	Augmenter la surface de l'installation de la centrale à installer
L'origine du don. S'agit-il d'un don à la demande de l'état conformément aux besoins du pays ou bien une proposition de la BAD	Sur la demande de l'état tchadienne, Le don a été présenté et octroyé	Utilisation rationnelle du don
On apprend le plus souvent les informations sur le projet lors de sa mise en œuvre, il s'agit de mieux changer cette pratique de mettre la charrue avant les bœufs.	Le projet communiquera avec le publique et les bénéficiaires directes.	faire une large communication par plusieurs canaux afin d'atteindre le plus grand nombre de population
ne pas faire « ressembler » ce projet à un projet qui a été prévu depuis 2019 avec réalisation des EIES mais reste encore sans suite au nom du projet PIRECT	Cette mission ne sera pas vaine. Et il faut rassurer la population que le processus est long mais elle aboutira à se faire réaliser. Le PIECT est aussi aujourd'hui en sa phase de mise en œuvre primaire	Bien conduire le projet dans le respect des objectifs assignés
L'emplacement du site à côté du fleuve Logone ne pose-t-il pas de problèmes environnementaux ?	Généralement, il n'est pas autorisé des activités au bord du fleuve pour risque de pollution. Mais comme, il s'agit d'un projet écologique, il n'y aura	Revoir la position du site

	pas assez des difficultés surtout avec la prise en compte des mesures pour atténuer les impacts potentiels.	
Voir la réduction du prix du Kw/h	Certainement avec la centrale photovoltaïque, l'énergie sera de moindre coût par rapport à l'ancien système ou on utilise uniquement le diesel.	Réduire le prix du Kw auprès des consommateurs

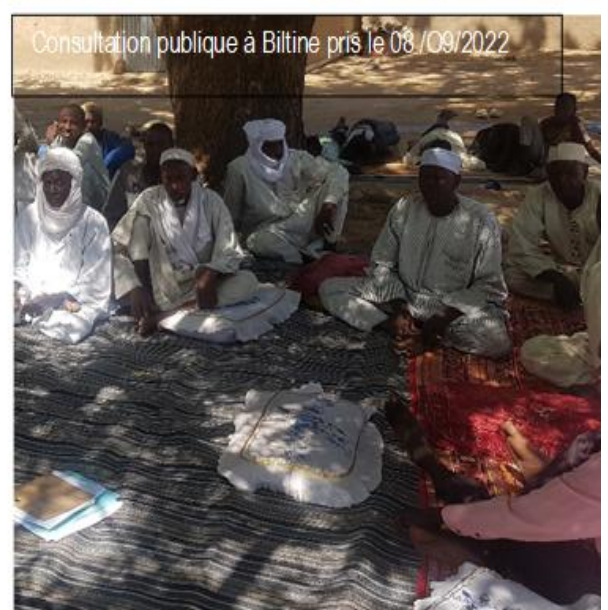


Figure 19 : Quelques images des consultations publiques dans les villes du projet

11. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS INSTITUTIONNELLES

La composante 3 du projet PASET est relative à l'appui institutionnel et renforcements des capacités. C'est au point (iii) de cette composante que ressort cette activité. Il s'agit du renforcement des capacités des agents de la SNE en matière de gestion environnementale et de lutte contre les changements climatiques. A cet effet des sessions de renforcement de capacités sur divers thèmes seront organisées au profit des techniciens du personnel des chantiers et aux populations bénéficiaires.

11.1. Objectifs du plan de renforcement des capacités

Le renforcement des capacités permettra de :

- Sensibiliser le personnel de la SNE sur les problématiques liées à l'exploitation des lignes électriques et la préservation de l'environnement ;
- améliorer les capacités de la SNE dans la mise en œuvre des plans spécifiques et des mesures d'évitement, d'atténuation, de bonification et de compensation des impacts négatifs issus des activités des lignes électriques ;
- Améliorer la compréhension des enjeux liés à l'exploitation électrique et au développement durable des populations locales.
- Créer des conditions propices à la protection de l'environnement ;
- De faire une bonne mise en œuvre du document EIES au niveau du CEP du projet PASET ;
- Faire comprendre les bénéficiaires du projet sur les enjeux environnementaux et sociaux du projet

11.2. Thèmes de formation

Les thèmes ci-après doivent être enseignés dans le cadre de renforcement des capacités. Ces thèmes ont été choisis en commun accord avec les bénéficiaires. Il s'agit de :

- Information et sensibilisation des populations concernées ;
- Santé sécurité au travail ;
- Sensibilisation sur les risques d'électrocution/ électrisation
- Législation nationale et les systèmes de sauvegarde intégrée de la BAD ;
- Mécanisme de gestion des plaintes, dont la gestion des plaintes EAS/HS
- Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES.
- Hygiène, sécurité, travail

Le tableau 19 donne le coût de plan de renforcement des capacités

Tableau 19 : Coût du Plan de renforcement des capacités

Thème de formation	acteurs	Nombre des bénéficiaires	Coûts estimatif
Information et sensibilisation des populations concernées les risques d'électrocution/ électrification	les conseillers des quartiers concernés, les Mairies bénéficiaires	200	11 000 000
Sensibilisation et formation des employés sur les aspects liés à la protection de l'environnement,	Agents SNE Travailleurs chantier	40	7000 000
Législation nationale et les systèmes de sauvegarde intégrée de la BAD	Spécialiste environnementale PASET, agent DEELCPN	20	5 000 000
Mécanisme de gestion des plaintes, dont la gestion des plaintes EAS/HS	Membre des Comités de gestion des plaintes		Inclus dans le cout du MGP
Formation sur Genre et énergie	CEP PAET, DEELCPN	20	5 000 000
Formation sur la gestion des déchets	CEP PASET Environnementaliste chantier DEELCPN	20	5 000 000
Hygiène, Sécurité, Travail	Travailleur site Agent SNE Personnel mairie ; ONG local	40	8 000 000
Total		320	41 000 000

Le Coût du plan de renforcement des capacités s'élève à : **Quarante un million (41 000 000) FCFA soit soixante mille neuf cent quarante-cinq et soixante-dix-neuf Centime (60 945,79) dollars USA.**

12. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le Plan de Gestion Environnementale et sociale décrit en détail les mesures à prendre durant les phases de préparation, de construction et de l'exploitation du projet soumis à l'étude d'impact, en vue d'éliminer ou de compenser ses effets négatifs sur l'environnement physique, biologique et humain, ou encore de les ramener à des niveaux acceptables, mais aussi en vue de bonifier ses effets positifs.

Le présent chapitre décrit les objectifs, mesures d'atténuation ou de bonification, le programme de surveillance et de suivi, les responsabilités organisationnelles, le calendrier de mise en œuvre et l'estimation des coûts.

12.1. Objectifs du PGES

Le PGES a pour objectifs de :

- Maitre en œuvre les différentes mesures proposées dans l'EIES pour une intégration effective des préoccupations environnementales et sociales ;
- Décrire les mesures requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs ou pour bonifier les impacts positifs ;
- Faire respecter les engagements environnementaux du projet et contribuer à renforcer de façon effective sa contribution au développement socio-économique durable des populations bénéficiaires

12.2. Mise en œuvre du programme d'atténuation

Les principales mesures proposées et détaillées dans le chapitre précédent se résument dans les tableaux suivants tout en précisant les responsabilités institutionnelles et les coûts estimatifs de ces actions.

Tableau 18 : estimation des mesures d'impact environnemental et social

Impacts potentiels	Mesures d'atténuation/bonification	Responsabilités institutionnelles	Estimation qualitatif du Coût	Estimation quantitative FCAF	Commentaires
Création d'emploi	Recruter sur une base à égale compétitive ;	Comité de pilotage, SNE, CEPCEP	Salaire annuel d'un expert environnementaliste au sein de CEPCEP	72 000 000	4ans
Pollution de l'air (levée de poussière dégagement des gaz)	Arroser légèrement les pistes d'accès	Entreprise contractante Mairie locale	Coût arrosage piste	1 500 000	
Perte de la végétation	Procéder au reboisement compensatoire des arbres	CEPCEP, Entreprise contractante ONG locale Mairie	Coût achat des pépinières Coût plantation pépinière Coût compensation des arbres	5 300 000	
Pollution du sol et eau (Compactage et imperméabilité du sol, déversement accidentel des hydrocarbures) ;	Eviter le déversement des déchets liquides et solides ; Formation et sensibilisation sur les pratiques de gestion des déchets solides et liquides	Entreprise contractante ; Mairie locale	Coût Achat des bacs à déchet liquide et solide Coût de formation	4 000 000 Coût formation impliqué dans le plan de formation	4 ans
	Faire élaborer et appliquer un Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement (PHSSE)	CEP	Coût recrutement consultant	12 000 000	temporaire
Risque de propagation des maladies	sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les IST, les maladies respiratoires, ophtalmiques et la maladie à coronavirus ;	Entreprise contractante ; ONG local CEPCEP	Coût de formation	Coût impliqué dans le plan de formation	
Nuisances sonores dues aux bruits	doter le personnel des casques anti bruit	Entreprise contractante	Coût achat casque	6 000 000/	'4 ans
Accident de circulation	Formation et sensibilisation sur les codes de conduites	Entreprise contractante CEPCEP consultant	Coût formation	Coût impliqué dans le plan de formation	
Accident de travail	Doter les chantiers des boîtes à pharmacie ; Doter les personnels des EPI	Entreprise contractante	Coût achat boîte à pharmacie ; Coût achat EPI	6 000 0000	4 ans
	Prise en charge assurance maladie	CEP		20 000 000/	4 ans
Sécurité (vol incivisme)	Recrutement d'un vigile	Entreprise contractante	Coût salaire	4 800 000/4ans	
Modification du paysage	Sensibilisation de la population locale sur l'impact du projet sur le paysage	Entreprise contractante, ONG locale	Coût formation	Coût inséré dans le plan de formation	
Perte des biens	Compensation des biens	BAD, SNE, ONG	Coût des biens affectés	Pris dans le PARA	

Augmentation du nombre d'abonnés pour la SNE	Subventionner des frais de branchement (compteurs électriques) au réseau électrique	SNE	Cout de branchement		
Dégâts humains dus à l'électrocution	Mettre en place un mécanisme de suivi et de surveillance des transformateurs et autres équipements électriques pour éviter les incendies et les explosions	SNE	Cout de surveillance des transformateurs	4 000 000	
				135 600 000 FCFA 201 567,05 dollars	

Le coût des mesures d'atténuation est estimé à deux cent un mille cinq cent soixante Sept et zéro cinq Centime (201 567,05) dollars USA

12.3. Programme de surveillance et de suivi Environnemental

Cette partie résume les activités de surveillance et de suivi proposées dans le plan de gestion environnementale et sociale préparé pour le projet. Elle identifie les rôles et les responsabilités des parties prenantes dans la mise en œuvre ainsi que les coûts estimatifs des activités

12.3.1 Surveillance environnementale

Ce programme doit notamment contenir :

- ✓ la liste des éléments ou paramètres nécessitant une surveillance environnementale ;
- ✓ l'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement ;
- ✓ les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (ex : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme) ;
- ✓ un mécanisme d'intervention en cas d'observation du non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'initiateur ;
- ✓ les engagements des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence, contenu).

Le tableau 20 donne les tâches à réaliser pendant les différentes phases du projet, les éléments de surveillance et les responsables pour la surveillance.

Tableau 19 : taches à réaliser pendant les différentes phases du projet, les éléments de surveillance et les responsables pour la surveillance

Phase du projet	Tâches	Eléments de surveillance	Responsables
Préparation	Préparation des plans de construction et rédaction des documents d'appel d'offres	S'assurer que les normes, directives et mesures de protection de l'environnement prévues dans l'ÉIES et autres exigences acceptées par le promoteur, sont intégrées aux plans et devis ainsi qu'aux autres documents (ex. DAO) Préparer un guide de surveillance environnementale des travaux afin de garantir une application satisfaisante des mesures d'atténuation retenues	Expert environnemental Expert passation de Marché
	Expropriation et compensation Dispositions pratiques, relevés techniques, déboisement et aménagement des accès	S'assurer de l'application des mesures de protection de l'environnement et du respect des exigences, des normes et des autres obligations de nature environnementale indiquées dans les documents contractuels	Expert environnemental et Expert Passation de marché
Construction	Réalisation des travaux de construction	Veiller au respect des engagements pris par l'entreprise en vue de la protection de l'environnement sur le chantier. À la fin des travaux, s'assurer de l'exécution des travaux de remise en état des lieux prévus dans l'ÉIES, de même que des travaux exigés dans le certificat d'autorisation du ministère.	Entreprise contractante CEPCEP

		Assurer la production de rapports de surveillance environnementale	
Exploitation	Activités d'entretien et d'exploitation des installations, autres services, etc.	Veiller à l'application des mesures et des dispositions qui visent à protéger l'environnement au moment des travaux d'entretien (entretien et exploitation des engins, etc.) S'assurer de la mise en œuvre des mesures sécurité (signalisation)	Entreprise

Tableau 20: Programme de surveillance environnementale

Milieu concerné	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Indicateurs à surveiller	Lieu / point de prélèvement	Méthodes et équipement	Fréquence des mesures	Responsabilité	Coût
Phase de préparation							
Air	Arroser les chemins d'accès régulièrement;	Quantité de la poussière dégagée	Chemin d'accès	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargé des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Utilisation des véhicules et des engins respectueux de l'environnement;	La quantité de fumée dégagée par les engins	Engins de travaux	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargé des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Restreindre le nombre de voies de circulation	Quantité de voies de circulation réduite	chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargé des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
sol	limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés ;	Ombre des machines déplacées aux aires de travail et aux accès balisés	chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargé des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	remettre en état les sites perturbés après les travaux	Nombre de site perturbé remis en état	Base vie	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargé des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Flore	Obtenir l'autorisation de l'administration en charge de la protection de l'environnement avant toute coupe d'arbre ;	Existe une autorisation de coupe d'arbre	Dans le milieu a voisinage	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux

	Procéder au reboisement compensatoire des arbres abattus dans le cadre du projet	Nombre d'arbres éliminé en dehors de la limite du projet	chantier				
	Procéder à l'abattage sélectif de des arbres	Nombre des arbres abattus après sélection	Base vie chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Faune	Réaliser les travaux en tenant compte des périodes de reproduction de la petite faune	Nombre des travaux tenant compte des périodes de reproductions de la petite faune	Base vie Chantier	Observation contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Sécurité	S'assurer que tous les chauffeurs des véhicules ont des permis de conduite	Nombre des chauffeurs ayant des permis de conduite	Base vie Chantier	Observation contrôle	Durant la phase de préparation ou du recrutement	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Former et sensibiliser les chauffeurs de véhicules sur le respect des bonnes pratiques de conduites	Nombre de formation reçus sur le thème respect des bonnes pratiques	provinciale	Observation contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Afficher des panneaux de signalisation	Nombre de panneau de signalisation visibles	Base vie Chantier	Base vie Chantier	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Accident de travail	Exiger les EPI aux travailleurs ;	Nombre des travailleurs avec EPI	Lieu de travail	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Former et sensibiliser sur la sécurité au travail	Nombre des travailleurs former et sensibiliser	commune	Atelier de formation	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Avoir une caisse pharmaceutique	Existe une caisse à pharmacie	Base vie	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Prise en charge assurance maladie	Nombre des travailleurs ayant une prise en charge		Contrôler les cartes assurance	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Santé	Éviter les bruits pendant les heures de repos :*	Nombre de décibels dégagé	Site du projet	Contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Emploi	Favoriser, pour les emplois non qualifiés le recrutement de la main d'œuvre locale	Nombre d'emploi créé	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Privilégier le recrutement sans distinction de sexe	Nombre des filles recrutés	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Patrimoine	Délimiter et respecter les aires destinées aux travaux ;	Longueur et largeur des aires destinées aux travaux	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Remettre en état des sites perturbés au cours des travaux	Nombre des sites remis en bon état	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase de préparation	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Phase de construction							
Air	arroser légèrement les pistes d'accès nécessaires ;	Quantité de poussière dégagée	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	utilisation de véhicules conformes aux normes	La quantité de fumée dégagée par les engins	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	appliquer les mesures de sécurités pour éviter le déversement des produits chimiques	Quantité d'huile versée	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	L'utilisation de camions bâchés pour le transport des remblais sera privilégiée	présence d'une couverture pour les bennes des camions	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux

Sol	bon état des engins et les véhicules de transport	Nombre de véhicule et des engins en bin état	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	opérations d'entretiens au niveau des locaux étanches et appropriés	état de la zone de manipulation des hydrocarbures	Site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Gestion des déchets (liquide et solide) du chantier	Présence des déchets au niveau du site	Base vie et site du projet	Observation et contrôle	quotidien	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Eau	Prévoir la réalisation des analyses de la qualité des eaux souterraines	Qualité des eaux souterraines	Puits avoisinant	Analyse et contrôle	Trimestrielle	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Santé	sensibiliser les usagers et le personnel sur les bonnes pratiques et sur les méthodes préventives de lutte contre les maladies				Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	doter le personnel des EPI	le respect des règles de sécurité	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	doter le personnel des casques anti bruit	port des casques antibruit par le personnel	Site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	boîte à pharmacie pour les soins d'urgence	Existe une boîte à pharmacie	Base vie et site du projet	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Emploi	Privilégier l'emploi local et les fournisseurs locaux	Nombre des employés et fournisseurs locaux	Centre d'exploitation SNE ; Bol, Bongor, Biltine	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Donner plus de chance aux femmes en cas de compétence égale	Nombre des femmes recrutés	Centre d'exploitation SNE ; Bol, Bongor, Biltine	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Accident de travail	élaborer et appliquer un Plan d'Hygiène Sécurité Santé et Environnement (PHSSE)	Existe un PHSSE	CEP	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
	Exiger le port d'équipement de protection individuelle (EPI) sur le chantier ;	Nombre des EPI portant les employés	chantier	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les bordereaux des prix des travaux
Phase d'exploitation							
Air	Achat des centrales diesels écologiques	Existe des centrales diesels écologiques	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Éviter une dégradation significative des conditions atmosphériques de base. Lignes directrices relatives à la qualité de l'air de l'OMS	vérification de la machinerie et des équipements	Centrale d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Sol	Eviter le versement des huiles de vidange	Paramètres de qualité du sol	Centrale d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase des travaux	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Sécurisé bien les déchets liquide ou solide	Paramètres de qualité du sol et de l'eau	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Phase d'exploitation	SNE, CEP	Inclus dans les frais de gestion des centrales

	Sous-traiter avec SOTRADA pour le recyclage des huiles	Rapport SOTRADA	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
eaux de surface	Éviter de donner les huiles de vidange à des entités non qualifiées	Existe une liste des entités qualifiées	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Bruit sonore	Faire le choix des centrales "silencieuses"	Nombre de décibel	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Emploi	Prévoir l'extension de la BT dans les localités avoisinantes	Voir BT dans les autres localités	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Développement de l'éclairage public et amélioration des conditions sécuritaires	Existe de l'éclairage public	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
Accident de travail	Respecter les normes sécuritaires et règlement en matière d'installation des équipements électriques	Nombre de séances de sensibilisation menées en matière de sécurité et santé au travail	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	Sensibilisation des populations sur les dangers liés à la présence des lignes électriques et des postes	Nombre de population sensibilisé	Centre d'exploitation	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	Inclus dans les frais de gestion des centrales
	sécuriser les postes électriques	Nombre de postes électriques sécurisé	Le long des lignes électriques	Observation et contrôle	Durant la phase d'exploitation	SNE	

12.3.1.1. Plan Spécifiques Environnementaux et Sociaux

➤ Plan d'urgence et gestion des situations d'urgence

Lors de la phase chantier ou lors de l'exploitation de la centrale des événements accidentels peuvent se produire et conduire à des déversements/débordements/épanchements accidentels, comme :

- un renversement de fût contenant du carburant pour les véhicules ;
- une fuite au niveau d'une citerne ;
- une fuite d'une conduite d'amenée de produit ;
- Un renversement de carburant et d'huile provenant des véhicules de chantiers ; • etc.

Une procédure ou plan d'urgence devra être mise en place par le prestataire contre les déversements accidentels afin que le personnel puisse réagir rapidement et éviter ainsi un impact significatif et irréversible sur l'environnement. La procédure explicitera d'une part les moyens à mettre en œuvre afin d'absorber ou confiner de manière urgente le produit dangereux déversé et d'autre part le nettoyage rapide de la zone impactée (par exemple dans le cas de l'épanchement d'hydrocarbures sur un sol nu, limiter l'épanchement au maximum, procéder à l'excavation du sol pollué pour stockage temporaire sur bâche imperméable avant évacuation vers une filière adaptée). La procédure qui sera mise en place au démarrage des travaux, définira également les rôles et responsabilités des différents intervenants, les personnes à contacter ainsi que la localisation des équipements d'intervention. Les employés devront être sensibilisés et recevoir les formations nécessaires afin de pouvoir réagir dans le cas où un déversement se produirait

➤ Plan Hygiène Santé Sécurité

Afin de limiter le nombre d'accidents survenant durant les phases chantier et exploitation, une étude de risque, doit être effectuée pour chaque poste de travail. Celle-ci déterminera les risques inhérents aux travaux effectués, ainsi que les équipements de protection individuelle et collective pour limiter les risques d'accidents. Les sensibilisations et formations nécessaires par rapport aux niveaux de risque liés aux travaux à réaliser devront être fournies par le promoteur ou par un organisme agréé. L'étude recommande, que seuls les travailleurs formés et munis de leur EPI, doivent réaliser les travaux dans le cadre de ce projet. Les travailleurs devront être sanctionnés en cas de non-respect des mesures de santé, sécurité et environnement. La surveillance de l'applicabilité de cette règle est sous la responsabilité de la SNE

Le plan santé et sécurité des travailleurs définit les procédures et pratiques permettant d'encadrer les problématiques liées à l'atteinte de l'intégrité physique des travailleurs. Le bon respect de ce plan et de ses préconisations doit permettre d'éviter les accidents matériels et corporels sur le chantier de la ligne et des postes. C'est le Manager HSES qui est responsable de la gestion la bonne application de ce plan. Ses objectifs sont :

- Zéro accident ;
- Répondre aux exigences réglementaires légales ;
- Former et informer le personnel sur les consignes de sécurité et bonnes pratiques ;
- Améliorer continuellement l'efficacité du système de sécurité.

Tous les employés devront être formés aux consignes de sécurité et aux bonnes pratiques en termes de santé sécurité au travail avant d'intervenir sur le chantier. Ces formations seront dispensées par le Manager HSES et devront être compréhensibles par tous employés (formation adaptée en arabe, anglais, français). Le Manager HSES devra être en mesure de pouvoir fournir aux autorités la preuve que toute personne présente sur le chantier a suivi la formation. Les formations auront lieu en groupe et les consignes de santé et sécurité seront également rappelées pendant les réunions de chantier ainsi que les points sécurité durant les travaux. Un rapport reprenant les points suivants devra être rédigé préalablement à chaque formation :

- Nom(s) de la ou des personne(s) formée(s) avec leur signature ;
- Date, durée et lieu de la formation ;
- Type de formation.

A l'issue de la formation, chaque employé devra être en mesure d'identifier et d'évaluer les risques auxquels il est confronté dans la réalisation de son travail et de connaître les bonnes pratiques et consignes de sécurité. Le Manager HSES procédera à une évaluation des risques préalablement à toute activité et dispensera une formation en conséquence. Chaque type d'activité fera l'objet d'une formation spécialisée (travail en hauteur, travail en tranchée, travaux de levage, risque électrique, manipulation de produits et substances chimiques etc.). Le Manager HSES veillera à ce que la totalité des employés aient suivi la formation du Plan Santé et Sécurité ainsi que les formations spécialisées auxquelles ils sont rattachés. Auquel cas le personnel non formé ne sera pas admis à travailler sur le chantier. Une attention particulière sera portée à la formation des employés effectuant des travaux électriques et à leur niveau de qualification pour ce poste. Un système d'habilitation sera mis en place par le contractant en charge des travaux. Par ailleurs le Manager HSES devra s'assurer que :

- Les travailleurs sont informés des risques encourus et sont en capacité de les gérer ;
 - Le personnel est suffisamment qualifié et utilise convenablement les EPI ;
 - En cas d'incident ou d'accident, un nombre suffisant de travailleurs est qualifié pour prodiguer les premiers secours ;
 - Les activités sont conformes à la législation et aux normes en vigueur relatives à la santé et à la sécurité au travail ;
 - Les accidents de travail et presque accidents évités sont signalés régulièrement et traités en vue d'une action corrective et préventive.
- **Plan d'action relatif aux émissions atmosphériques, à la poussière et aux bruits**
- **Procédure de gestion du bruit**

Pour les riverains du chantier et les travailleurs, la nuisance sonore provoque une gêne, parfois importante. Le projet devra respecter les seuils sonores admis en limite du périmètre des chantiers, et procédera à une réduction des nuisances à la source (de préférence, le niveau de bruit au niveau du chantier ne devra pas dépasser les 80 dB). Sont particulièrement visés par les normes de bruit : le matériel et les engins de chantier, les véhicules automobiles, leur remorque et leurs accessoires de sécurité (chargeuses, pelles mécaniques, etc.). La procédure de gestion du bruit visera à s'assurer que les travaux de construction et d'exploitation de la centrale ne perturberont pas les populations les plus proches du site et que les mesures d'atténuation des niveaux de bruit seront appliquées. Pour cela, le prestataire en charge de la construction de la centrale devra mettre en place les dispositions suivantes :

- la sélection d'équipements ayant une bonne performance acoustique, particulièrement en ce qui concerne les niveaux de bruit émis par les équipements ;
 - la mise en place des mesures anti-bruit ;
 - l'entretien des équipements pour viser à ce que leur performance acoustique soit maintenue ;
 - le travail de nuit à éviter
 - le port de protections individuelles ;
 - l'équipement autant que possible les moteurs de silencieux;
 - le port de protections individuelles ;
 - équipement autant que possible les moteurs de silencieux
- **Plan d'action relatif aux déchets**

Le projet ne fera pas l'objet d'une utilisation de produits très dangereux en quantité importante pendant la phase chantier ainsi que pendant la phase d'exploitation. Les déchets seront constitués d'emballages ou de restes de câbles, mais une gestion optimale des déchets générés et des produits et équipements utilisés permettra de limiter leur impact sur l'environnement. Cette gestion intégrée consiste à mettre en place les actions suivantes :

- sensibiliser et former le personnel de chantier à l'utilisation et au stockage des produits dangereux ;
- sensibiliser et former le personnel à la gestion des déchets ;
- stocker les produits dangereux dans une aire de stockage de déchets dédiée, dans des contenants appropriés sur bac de rétention. L'aire de stockage de produits dangereux sera

une aire couverte, imperméable et munie d'un système de récupération des égouttures et déversements.

Le tri des déchets se fera en fonction de leur nature et de leur toxicité et permettra de :

- séparer les déchets dangereux des déchets non dangereux ;
- séparer les déchets valorisables des déchets non valorisables ;
- suivre le volume de production par type de déchets ;
- tenir un registre de production de déchets ;
- collecter, transporter et éliminer les déchets par un organisme spécialisé conformément à la législation nationale. L'équipe HSE mettra en place un bordereau d'évacuation qui permettra de tenir à jour le registre de déchet. Les déchets dangereux seront stockés sur du sol imperméable avec rétention secondaire. Les déchets valorisables seront collectés par des

➤ **Plan d'action relatif aux surplus de terrassements**

Lors de la phase de préparation, le responsable du chantier devra élaborer un plan de mouvements de terres (PMT) précisant les quantités de matériaux à être évacuées depuis les sites d'emprunt et vers les sites de dépôts, et un mode de gestion des dépôts provisoires. Les sites de dépôts provisoires devront particulièrement être identifiés de manière à ne pas perturber le drainage et le ruissellement des eaux. Par ailleurs, il est important de prévoir la remise en état des sites d'emprunt dans la phase réaménagement des sites des travaux. Ce plan de mouvement de terre devra en outre préciser les quantités de matériaux d'excavation non réutilisables ainsi que leur lieu de dépôt définitif et leur type de traitement (mise en décharge).

➤ **Plan d'action relatif à un déversement accidentel ou autre évènement majeur**

Au cours de la mise en œuvre du projet, s'il s'avère nécessaire de procéder à des changements par rapport à la conception initiale afin de tenir compte des conditions ou des situations imprévues ou inattendues, un processus de gestion des changements sera mis en place afin de s'assurer que les changements proposés ne causeront pas des impacts préjudiciables sur l'environnement, et le cas échéant prévoir des mesures d'atténuation y afférentes. Le processus de gestion des changements comportera les éléments qui suivent : - Identification de l'élément ou de la situation qui pourrait exiger des modifications ;

- Préparation d'une demande de modification décrivant la nature de la modification, les impacts environnementaux prévisibles ;
- Approbation de la demande de modification par les responsables du projet ;
- Présentation de la demande aux autorités gouvernementales impliquées pour approbation ;
- Mise en œuvre de la modification après approbation

➤ **Plan d'action relatif à la qualité de l'eau**

Cette procédure vise à intégrer dans le PGES les impératifs de conservation des ressources en eaux inscrits inhérents au développement du Projet. Elle concerne :

- La consommation d'eau par la centrale ; et
- La protection des sols et des eaux souterraines, notamment par la prévention des déversements de produits polluants dans l'environnement et la prévention de la migration de polluants en provenance de la centrale vers les eaux souterraines.

La procédure de conservation des ressources en eau comprendra cependant des dispositions visant à limiter les risques de pollution des sols notamment dans les axes d'accumulation temporaire des eaux de pluie en surface.

La procédure de conservation des ressources en eau comprendra notamment les éléments suivants:

- Un inventaire des postes de consommation d'eau prévus pour chaque phase du Projet ;

- Un descriptif des mesures de suivi et de réduction des consommations en eau à mettre en œuvre pour chaque phase du Projet ;
- Un détail des stockages d'eau prévus ;
- Un détail des dispositifs de traitements et rejets des effluents liquides résultant des activités pour chaque phase du Projet.

Le responsable de la gestion environnementale de la centrale veillera à ce que des rapports de gestion des ressources en eau soient régulièrement établis, incluant les résultats de suivi périodique de la qualité et de l'abondance des ressources, les résultats des audits environnementaux portant sur la gestion des ressources en eau, ainsi que les mesures correctives mises en œuvre lorsque nécessaire.

➤ **Plan d'action relatif à la base-vie**

De nombreuses sources d'impacts sont potentiellement liées aux bases vie : emprise, eaux usées, déchets, etc. Il s'agit de bien les maîtriser par la préparation d'un plan de gestion des bases vie. Son objectif est de minimiser les impacts environnementaux et sociaux liés au fonctionnement des bases vie temporaires et permanentes.

Ce programme sera approuvé avant la finalisation de la première base vie. Les lignes générales de ces documents seront fournies dès la soumission et sont à finaliser dans le mois qui suit le démarrage. Les aspects concernés par un tel programme incluront pour chaque base vie :

1. La localisation, l'agencement, le dimensionnement et la conception de la base vie :
 - Expliciter le principe de base : camp en dur ou non, remise en état de bâtiment existant, etc ;
 - Dimensionner et concevoir la base vie selon le nombre d'employés et résidents (surface, nombre de sanitaires, nombre de bureaux, d'habitations...) en prévoyant des certaines infrastructures séparées pour les hommes et les femmes (sanitaires, vestiaires, habitations...);
 - Clarifier au plus tôt le devenir du camp en fin d'exploitation ;
 - Clarifier le nombre de personnes maximales pour lesquelles la base vie est conçue ;
 - Choisir l'emplacement de la base vie de manière à :
 - Permettre un bon drainage naturel ;
 - Minimiser les dommages aux sols et à la végétation (utiliser préférentiellement des zones à la végétation dégradée, nécessitant peu de défrichage) ;
 - Etre dans une zone suffisamment éloignée des zones résidentielles et des voies de communication existantes ;
 - Préparer le terrain :
 - Réaliser un inventaire sommaire du nombre et des espèces d'arbres et arbustes abattus ;
 - Effectuer un décapage et un stockage de la terre végétale ;
 - Mettre en place un drainage des eaux pluviales afin d'éliminer les risques de développement de vecteurs de maladie.
2. Les services de base proposés :
 - Administration :
 - Présence d'un chef de camp sur chaque site ;
 - Contrôle des règles de protection de la biodiversité animale (pas d'engins de chasse ni de viande de brousse...) ;
 - Panneaux d'affichage pour la sensibilisation.
3. Gestion des accès :
 - Clôture et point de contrôle permanent, enregistrement des véhicules ;
 - Accès interdit aux personnes non résidentes ou en service ;
 - Protection contre les fauves et grands animaux là où c'est pertinent.
4. Gestion de l'eau :

- Approvisionnement en conformité avec les règles de l'OMS et les lois nationales et élimination des gaspillages inutiles ;
- **Plan d'action relatif à la santé publique**

La présence de personnel de chantier dans les camps fixes et temporaires dans une zone où prévalent de nombreux problèmes de santé liés à l'hygiène, aux parasitoses et aux MST demande la mise en œuvre d'un programme visant à prévenir le développement incontrôlé d'affections transmissibles ou d'épidémies. L'action doit être prioritairement engagée au niveau des employés, mais également au niveau de la population résidant à proximité des camps permanents et temporaires réparer un Plan médical qui couvrira les principaux domaines d'action suivants :

Actions IEC (Information – Education – Communication) :

- Programme de sensibilisation systématique des employés aux bonnes pratiques d'hygiène ;
- Programme de sensibilisation des employés aux MST dont le VIH/Sida et mise à disposition de moyens prophylactiques. Un registre des réunions et des personnes présentes sera tenu ;
- Programme de sensibilisation des populations proches des camps fixes et itinérants aux MST et au VIH/Sida et mise à disposition de moyens prophylactiques. Un registre des réunions et des personnes présentes sera tenu ;

Autres actions préventives :

- Mesures de surveillance des employés : examen médical d'embauche, visite médicale annuelle ;
- Contrôle des vecteurs de maladie dans les bases-vie (moustiques, mouches tsé-tsé...) : élimination des eaux stagnantes, tue-insectes électriques, si nécessaire traitement régulier des camps par pesticides ;
- Port de tenues à manches longues durant les heures de travail comme le soir et distribution de moustiquaires imprégnées si le type de logement le nécessite ;
- Propreté des bases-vie ;
- Nettoyage du réseau de drainage ;
- Salubrité des toilettes et des fosses septiques ;
- Salubrité des poubelles et des installations liées aux déchets ;
- Contrôle régulier de la potabilité de l'eau distribuée (en particulier, recherche de coliformes fécaux)
- Suivi des conditions d'hygiène des denrées alimentaires fournies aux employés (hygiène du personnel, nettoyage des cuisines, stockage des produits frais) ;
- Accès aux préservatifs.

Aspects curatifs :

- Présence d'une infirmerie aux bases vie, de personnel médical et d'une ambulance ;
- Formation en secourisme et présence de secouristes sur les lieux de travail ;
- Organisation des moyens médicaux (camps fixes et camps itinérants) qui seront mis en place et qui devront prendre en compte l'étalement géographique du personnel sur un long linéaire ;
- Procédures d'intervention d'urgence en cas d'accident et/ou de maladie du personnel logé dans les camps fixes ou itinérants et également en tous points des lignes construites ;
- Procédures d'évacuation en cas de blessure grave vers l'hôpital le plus adéquat ou dans un autre pays (évacuation internationale) ;
- Mise en place de moyens prophylactiques pour le traitement des infections parasitaires détectées (paludisme, amibiases, trypanosomiasés etc.) ;
- Etablir un protocole avec les autorités sanitaires pour que le personnel médical du chantier puisse venir appuyer les structures de santé des régions traversées, si l'emploi du temps le permet
- **Plan d'action relatif à la circulation pendant les travaux**

Afin de veiller aux conditions de sécurité dans le chantier, le responsable du chantier devra s'assurer que la vitesse de circulation des engins et des poids lourds au niveau des pistes d'accès est limitée,

et qu'une signalisation adéquate et claire soit installée et modifiée quand cela s'avèrera indispensable. L'enceinte du chantier doit être délimitée et clôturée, ceci pour éviter l'intrusion des habitants et celle des bétails à titre accidentel dans les zones des travaux. Ceci peut entraîner des risques physiques pour les populations et pour les animaux.

➤ **Plan d'action relatif au trafic routier et aux accès**

Les activités de construction de la ligne d'évacuation d'énergie et des postes de transformation peuvent générer un surcroît de trafic et des risques d'accident. Il est nécessaire d'établir un plan de sécurité dédié au projet en collaboration avec les autorités administratives, les communautés locales ainsi qu'avec les principales agglomérations traversées. Ce plan couvrira les points suivants :

- L'établissement d'un plan de circulation qui définit des trajets préétablis (les axes empruntés et les horaires) en fonction des caractéristiques des routes (proximité agglomérations, cultures, faune sauvage présente, etc.) et du trafic préexistant déjà important du fait de la présence de la raffinerie. Les chauffeurs seront formés au plan de circulation et sa bonne mise en application démontrée par le prestataire en charge des travaux ;
- Les zones dangereuses seront signalées à l'aide de panneaux adéquats et notamment au niveau de l'accès au site de la centrale et aires de chantier mobile. En cas de trafic dense, un employé sera chargé de réguler la circulation dans les secteurs dangereux ;
- Les chauffeurs bénéficieront d'une formation spécifique à la conduite en sécurité, au respect des limitations de vitesse (notamment aux abords des agglomérations, des habitations ou en présence d'animaux), aux risques liés à l'alcool et aux drogues, aux règles de stabilité des chargements (arrimage) et d'entretien des véhicules. La bonne application de ces principes devra être contrôlée en phase travaux par le prestataire en charge des opérations de construction. Les véhicules seront systématiquement équipés d'un extincteur et d'une trousse de secours. Un reporting devra être mis en place par le prestataire en charge de la construction (maître d'œuvre) sur le volume du trafic engendré, sur le respect du plan de transport (formation des chauffeurs, itinéraires, etc.), sur les éventuels accidents et la manière dont ils ont été gérés, sur les éventuelles plaintes pour des nuisances liées au transport.

➤ **Plan d'action relatif aux ressources culturelles**

Des ressources culturelles, en particulier des tombes ou des sites sacrés peuvent être impacté par le projet pendant les phases de préparation et de construction. Il est important de préparer un plan d'action relatif aux ressources culturelles afin d'être en mesure d'identifier les ressources culturelles rencontrées et de les mettre en sauvegarde par rapport aux influences du projet. Il doit être préparé dans les deux mois avant le début des travaux, indiquant comment il faut traiter une découverte fortuite de ressources culturelles. Ce plan comporte un volet Entreprise et un volet Maître d'œuvre et doit indiquer au minimum :

- Les rôles et responsabilités des divers intervenants, et leur niveau de formation requis ;
- Les dernières vérifications à effectuer avant le démarrage des travaux ;
- La procédure de sauvegarde immédiate ;
- Qui prévenir, comment les contacter, et dans quels délais ;
- Les modalités d'évitement, de traitement (cérémonies, transfert de la ressource, fouilles préventives...) et de suivi (registre ou fiches de suivi) pour les ressources culturelles suspectées

➤ **Plan de protection des ressources en eau afin d'éviter les impacts négatifs à l'extérieur des chantiers ;**

Le projet ne requiert pas l'utilisation de beaucoup d'eau aussi bien en phase construction, exploitation et fermeture.

En phase exploitation, les besoins en eau sont pour la plupart ceux :

- du nettoyage et l'entretien des panneaux et des locaux ;
- de la boisson et des usages sanitaires ;
- du réseau incendie.

En phase fermeture, les besoins en eau concerneront uniquement l'eau de boisson et pour l'usage sanitaire du personnel.

L'approvisionnement en eau sera assuré par la STE. Cette procédure de gestion des ressources en eau a pour but de rationaliser l'utilisation des ressources en eau durant les phases construction et exploitation de la centrale. Elle visera aussi des dispositions pour limiter les risques de pollution des sols (voir procédures ci-après).

Les éléments constitutifs de cette procédure sont entre autres :

- Un inventaire des besoins en eau durant la phase construction
- Des mesures pour le suivi et la réduction des besoins en eau durant la phase construction ;
- Un rapport de surveillance et de suivi sur la gestion des ressources en eau en phase exploitation.

➤ **Plan de fermeture et de réhabilitation**

Un plan de gestion du démantèlement sera élaboré par la SNE à la fin de fin d'exploitation de l'ensemble des équipements utilisés dans le cadre de la mise en œuvre du PASET

Ce plan aura pour objectif de :

- respecter toutes les obligations légales et réglementaires nationales et internationales ;
- réhabiliter les différents sites occupés par le projet de manière à retrouver un environnement le plus proche possible de l'état initial et compatible avec les caractéristiques environnantes futures ;
- minimiser les impacts socio-économiques négatifs liés à la fin de l'exploitation des sites ;
- anticiper le devenir des composantes de l'installation (support, câbles ; transformateurs maçonneries, etc. .) en favorisant le recyclage ou la réutilisation ;
- prévoir des moyens financiers qui permettront de réaliser les activités prévues et d'atteindre les objectifs.

Ce plan de démantèlement doit prendre en compte les trois étapes majeures suivantes :

- la mise hors service ;
- le démantèlement ;
- la réhabilitation

12.3.1.2. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES, SOCIALES, SANITAIRES A INSERER DANS LES DAO

Les présentes clauses sont destinées à aider les personnes en charge de la rédaction du dossier 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 être incluses dans les dossiers d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante. Les autorités compétentes doivent aussi être destinataires de ces clauses pour faciliter le suivi concerté des activités ayant des impacts sur l'environnement et l'aspect social.

Directives Environnementales pour les Entreprises contractantes

De façon générale, les entreprises chargées des travaux de construction et de réhabilitation des structures devront aussi respecter les directives environnementales et sociales suivantes :

- ✓ Disposer des autorisations nécessaires en conformité avec les lois et règlements en vigueur ;
- ✓ Etablir un règlement de chantier (ce que l'on permet et ne permet pas dans les chantiers) ;
- ✓ Mener une campagne d'information et de sensibilisation des riverains avant les travaux ;
- ✓ Veiller au respect des mesures d'hygiène et de sécurité des installations de chantiers ;
- ✓ Procéder à la signalisation des travaux ;
- ✓ Employer la main d'œuvre locale en priorité ;
- ✓ Veiller au respect des règles de sécurité lors des travaux ;
- ✓ Protéger les propriétés avoisinantes du chantier ;
- ✓ Eviter au maximum la production de poussières et de bruits ;
- ✓ Assurer la collecte et l'élimination écologique des déchets issus des travaux ;
- ✓ Mener des campagnes de sensibilisation sur les IST/VIH/SIDA ;
- ✓ Impliquer étroitement les services techniques locaux dans le suivi de la mise en œuvre ;
- ✓ Veiller au respect des espèces végétales protégées lors des travaux ;
- ✓ Fournir des équipements de protection aux travailleurs.

Respect des lois et réglementations nationales :

Le Contractant et ses sous-traitants doivent : connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc.; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

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, le Contractant 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 gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, le Contractant doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, le Contractant et le Maître d'œuvre doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

Préparation et libération du site

Le Contractant 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, le Contractant doit s'assurer que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage.

Respect des emprises et des tracés

Le Contractant doit respecter les emprises et les tracés définis par le projet et en aucun il ne devra s'en éloigner sous peine. Tous les préjudices liés au non-respect des tracés et emprises définis sont de sa responsabilité et les réparations à sa charge.

Repérage des réseaux des concessionnaires

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

Libération des domaines public et privé : Le Contractant 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.

Programme de gestion environnementale et sociale : Le Contractant doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier.

Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel : Le Contractant doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie 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 : Le Contractant doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations des régions où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

Emploi de la main d'œuvre locale : Le Contractant 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.

Respect des horaires de travail : Le Contractant doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Le Contractant doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

Protection du personnel de chantier : Le Contractant 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.). Le Contractant 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.

Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement : Le Contractant doit désigner un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il doit mettre en place un service médical courant et d'urgence à la base-vie, adapté à l'effectif de son personnel. Le Contractant doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

Mesures contre les entraves à la circulation Le Contractant doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. Le Contractant veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation

adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. Le Contractant doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

Repli de chantier et réaménagement : A toute libération de site, le Contractant 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. Le Contractant 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.

Protection des zones instables : Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, le Contractant 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.

Notification des constats Le Maître d'œuvre notifie par écrit au Contractant tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. Le Contractant 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 du Contractant.

Sanction En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat.

Signalisation des travaux Le Contractant 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.

Protection des sites sacrés et des sites archéologiques Le Contractant doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, le Contractant doit suivre la procédure PGES du Projet d'Appui au Secteur de l'Energie Electrique au Tchad (PASET) : (i) arrêter les travaux dans la zone concernée ; (ii) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler; (iii) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

Gestion des déchets solides : Le Contractant 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.

Protection contre la pollution sonore : Le Contractant est tenu de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail.

Prévention contre les IST/VIH/SIDA et maladies liées aux travaux : Le Contractant 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. Le Contractant 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.

Passerelles piétons et accès riverains : Le Contractant doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées des véhicules et des piétons, par des passerelles provisoires munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

Services publics et secours : Le Contractant doit impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, le Contractant doit étudier avec le Maître d'Œuvre les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

Journal de chantier : Le Contractant doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. Le Contractant doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

12.3.2. Programme de suivi environnemental

Le suivi environnemental permet de vérifier, sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues par le PGES et pour lesquelles subsiste une incertitude. Les connaissances acquises avec le suivi environnemental permettront de corriger les mesures d'atténuation et éventuellement de réviser certaines normes de protection de l'environnement. Le Programme de suivi décrit : (i) les paramètres de suivi ; (ii) les actions à réaliser ; (iii) les indicateurs de suivi (iv) les responsabilités de mise en œuvre et de suivi ; (v) la fréquence de suivi et enfin (vii) les coûts.

Le tableau 22 détaille le programme de suivi environnemental dans le cadre de ce projet. La mise en œuvre de ce programme sera sous la responsabilité de la DEELCPN sur la base d'une convention de collaboration qu'il signera avec la SNE ou la CEP

Tableau 21 : activités de suivi environnemental et le cout de mise en œuvre

Composante environnementale/Sociale	Indicateurs de suivi	Lieu point de prélèvement	Valeurs limites des paramètres à analyse	Fréquence des mesures	Responsabilité	Coût
Air	Oxydes d'azote (NOx) Monoxyde de carbone Poussières totales	Sur le site et aux voisinages	10 µg/m3 ² 100 µg/m3	annuelle	SNE à travers un laboratoire ou bureau d'étude DEELCPN	2 000 000
Sol	Métaux lourds (Cd, Pb)		Cd=0,5 Pb : 5E-03 µg/m3	annuelle	SNE à travers un laboratoire ou bureau d'étude DEELCPN	
Eau	Ph Conductivité Matière organique MO	Sur le site et aux voisinages	7,5	annuelle	SNE à travers un laboratoire ou bureau d'étude DEELCPN	
Flore	Evolution de l'état de la flore	Zone du projet	Comparaison avec l'état de référence	annuelle	SNE, DEELCPN	6 000 000
Bruit	Bruits et vibrations générés par les centrales	Zone du projet	Comparaison avec l'état de référence	annuelle	SNE, DEELCPN	
Conditions de vie des populations	Conditions de vie des populations de la zone du projet	Zone du projet	Comparaison avec l'état de référence	annuelle	SNE	
Sécurité et santé des travailleurs et des populations de la zone	Nombre, nature et causes des blessures chez les employés	Zone du projet	Comparaison avec l'état de référence	annuelle	SNE	
Total						8 000 000

² <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346555/9789240035423-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

12.4. Cadre organisationnel de mise en œuvre du PGES

La gestion environnementale et sociale fait intervenir plusieurs acteurs et structures techniques dont les plus significatifs sont :

Gouvernement du Tchad : Il assure la mobilisation et mise à disposition des ressources pour la mise en œuvre du PGES financé par le don/prêt BAD

Comité National de Pilotage (CNP) : ce comité veillera à :

L'inscription et à la budgétisation des diligences environnementales et sociales dans les Plans de Travail et Budgets Annuels (PTBA) ;

Société Nationale d'Electricité (SNE) : Elle assure la coordination de la mise en œuvre, le suivi et la surveillance des mesures environnementales et sociales du projet. Elle assure également le rapportage de l'exécution desdites mesures.

Cellule d'Exécution du Projet (CEP) : Le CEP garantira l'effectivité de la prise en compte des aspects et des enjeux environnementaux, et sociaux dans l'exécution des activités du projet, contrôler la conformité environnementale et sociale :

Elle assure :

- la mise en œuvre du PGES,
- la mise en œuvre de toutes les mesures d'accompagnement du PGES
- le rapportage de l'exécution desdites mesures

Direction des Evaluations Environnementales et de la Lutte contre les Pollutions et Nuisances (DEELCPN) a en charge la conduite des évaluations environnementales et sociales. Cette Direction a pour missions spécifiques de :

- ✓ assurer l'examen et l'approbation de la classification environnementale des projets ainsi que l'approbation des études d'impact et des PGES/PSR du projet et participe au suivi et surveillance externes.
- ✓ fournir un appui technique nécessaire aux projets dans la mise en œuvre des mesures de normes environnementales et sociales ainsi que les informations en la matière de la protection de l'environnement selon la réglementation nationale en vigueur ;
- ✓ examiner et adopter les NIES / EIES selon les procédures nationales dans le cadre des projets ;
- ✓ appuyer les bénéficiaires des projets dans l'application des mesures d'atténuation dans le cadre de la mise en œuvre.
- ✓ effectuer le suivi et de procéder à l'évaluation des projets ;
- ✓ garantir la prise en compte des préoccupations de la VBG /EAS/HS et d'atténuation des risques de la violence basée sur le genre dans les projets et programmes de développement ;
- ✓ veiller à la mise en place et à la gestion d'un système national d'informations environnementales ;
- ✓ mettre en œuvre les conventions internationales dans le domaine de l'environnement.

Comités Communaux de Suivi Environnemental et Social (CCSES) : Ils se chargeront de l'Information des PAP ; de la Facilitation sociale et de l'Enregistrement et traitement des plaintes

Bureaux de Contrôle

Ils sont chargés de :

- ✓ Assurer le contrôle de l'effectivité et de l'efficience de l'exécution des mesures environnementales et sociales et du respect des directives et autres prescriptions environnementales contenues dans les marchés de travaux ;
- ✓ Confirmer la disponibilité des emprises nécessaires à l'exécution des travaux
- ✓ Assurer le suivi de la mise en œuvre des PGES-C, en ayant dans leur équipe un superviseur spécialisé en Hygiène-Sécurité-Environnement
- ✓ Assurer la revue des documents suivants : le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) chantier,);
- ✓ Assurer la surveillance quotidienne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales (la participation à l'information et à la sensibilisation des populations, la gestion des incidents et accidents sur les chantiers et sites des aménagements, etc.) ;
- ✓ Assurer la production et la transmission des rapports mensuels de suivi-environnemental et Social.

Maitrises d'ouvrages délégués et les entreprises des travaux :

Elles auront pour responsabilité de :

- ✓ Exécuter les mesures environnementales et sociales et respecter les directives et autres prescriptions environnementales contenus dans les marchés de travaux
- ✓ Préparer et mettre en œuvre leurs propres PGES -Chantier (PGES-C). A cet effet, les entreprises devront disposer d'un Responsable en environnement.

ONG et associations communautaires

En plus de l'information, elles participeront à la sensibilisation des populations et au suivi de la mise en œuvre des PGES à travers l'interpellation des principaux acteurs du Projet.

Banque Africaine de Développement

Elle veille 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 sauvegardes opérationnelles déclenchées par le projet

12.5. Coût du PGES

Le coût total du PGES prend en compte : (i) le coût de mise en œuvre des mesures d'atténuation, le coût du plan du plan de formation ; le cout du programme de surveillance et de suivi, le cout de mécanisme de gestion des plaintes. Le tableau 22 donne le coût total du PGES et du PARA.

Tableau 22 : Coût du PGES et PARA

DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	COUT UNITAIRE XAF	COUT UNITAIRE USD	FREQ UENCE	COUT TOTAL EN XAF	TOTAL
A. Activités de communication et de sensibilisation avant le début des travaux en langues français, Arabe local (4 villes)							
Sensibilisation de proximité des ouvriers et populations dans les 4 villes	mois	1	1 500 000	2229,72	1	1 500 000	2 229,72
Recrutement d'une firme pour les activités de sensibilisation/communication sur le MGP, la sécurité routière, protection de l'environnement, règles d'hygiène et lutte contre les IST/SIDA et COVID-19	année	4	6000000	8918,90	8	24000000	35 675,58
Sous-total A						25 500 000	37 905,30
B. Mesures d'atténuation							
Coût de mise en œuvre des mesures d'atténuation	année	4	33900000	50391,76	—	135600000	201 567,05
Sous Total B						135600000	201 567,05
C. Surveillance et suivi environnemental							
Coût de suivi	Année	4	2000000	2972,97	—	8000000	11 891,86
Audit environnemental externe de mise en œuvre du PGES	Année	1	10000000	14864,83	—	10000000	14 864,83
Bilan environnemental de mise en œuvre du PGES en fin projet	Forfait	1	10000000	14864,83	—	10000000	14 864,83
Sous Total C						28000000	41 621,52
D. Plan de renforcement des capacités institutionnelles, MGP, PEPP et PARA							
Coût du Plan de renforcement des capacités	année	4	10250000	15236,45	—	41000000	60 945,79
Coût de la mise en œuvre du Mécanisme de gestion des plaintes et VBG	année	4	24750000	36790,45	—	99000000	147 161,78
Coût du PEPP	Forfait	—	63000000	93648,41	—	63000000	93 648,41
Elaboration et mise en œuvre du Système de Gestion Environnementale et Sociale de la SNE	Forfait	1	20000000	29729,65	—	20000000	29 729,65
Sous-total D						223000000	331 485,63
Sous-total A+B+C+D						412 100 000	612 580
Imprévus (10%)						41210000	61 258
Coût du PGES						453 310 000	673 837
Coût du PARA	forfait	—	270 490 580	402079,56	—	270 490 580	402 080
TOTAL GENERAL						723 800 580	1 075 917
Le coût total du PGES et du PARA s'élève à : UN MILLION SOIXANTE QUINZE MILLE NEUF CENT DIX SEPT (1 075 917) Dollar USA							

Conclusion

Le projet PASET est un don financé par la Banque Africaine à la hauteur de 16 millions UTC. Il s'agit d'un projet d'électrification hybride qui sera exécuté dans quatre (04) villes du Tchad : Bongor, Bol, Biltine et N'Djamena.

Le rapport d'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet PASET a été réalisé conformément au système de sauvegardes intégré de la BAD et aux respects des politiques et textes nationaux du Tchad. Il analyse le cadre juridique et institutionnel, décrit l'état initial des différentes composantes de l'environnement qui sont susceptibles d'être affectés par le projet PASET.

Les impacts positifs et négatifs ont été identifiés pendant les différentes phases du projet. La majorité des impacts identifiés sont d'une importance faible.

Des mesures d'atténuations nécessaires pour atténuer les impacts ont été assorties.

En outre, des mesures de surveillance et de suivi ainsi qu'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale estimant les coûts de ces mesures est proposé.

Le projet PASET est caractérisé par une faisabilité environnementale et sociale relativement importante. En effet, il contribue à l'atteinte des objectifs relatifs aux contributions prévues déterminées au niveau national auxquels le Tchad s'est engagé à respecter dans le cadre de la mise en œuvre du volet atténuation de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC).

Par ailleurs, il est important de souligner que l'implantation des trois centrales photovoltaïques dans les différentes communes choisies devra être perçue comme une opportunité pour faciliter l'appui technique et financier à la communauté, en particulier aux populations de ces communes. En plus sur le plan social, le projet boostera l'emploi local pendant la phase travaux et la phase exploitation. Les effets positifs seront manifestes si les actions de surveillance environnementale sont bien mises en œuvre.

Le montant pour la mise en œuvre du PGES et du PARA (sans le coût du démantèlement) est estimé à : **UN MILLION SOIXANTE QUINZE MILLE NEUF CENT DIX SEPT (1 075 917) Dollar USA**

Bibliographie

Etude d'impact environnemental et social pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque de 5 mw à Mabrouka dans la commune d'Abéche : Sept 2018 ;

Djermaya solar ligne de transfert d'énergie : Notice d'Impact Environnementale et Sociale ; Aout 2019 ;

Projet d'interconnexion des réseaux électriques du Cameroun et du Tchad : Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) de la composante 1 : ligne haute tension et postes HT/MT TCHAD ; Mars 2021

Projet d'électrification des quartiers périurbains de N'Djamena, Moundou et Sarh « projet 50 000 branchements et modernisation des réseaux associés » Plan De Gestion Environnementale et Sociale (PGES), Décembre 2015

Etude D'impact Environnemental et Social du projet de construction et d'exploitation d'une centrale solaire de 30 MWC alimentant un système de stockage de 15 MW/45MWH A Niakhar, Region de Fatik, Avril 2021 ;

Notice d'impact Environnemental et Social du Projet D'électrification et de Développement des Connexions à l'Electricité (PEDECEL) LOT 4 Ouagadougou (zone Sud-Est), juin 2021

Projet de Développement de Centrales Solaires et d'Amélioration de l'accès à l'électricité au Niger (PROJET RANAA). Rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social du sous projet hybridation de la centrale de Diffa, juillet 2022

Deuxième Recensement General de la Population et de l'Habitat (RGPH 2,2009) : Caractéristique économique de la population, Juillet 2014

Quatrième Enquête sur les Conditions de vie des ménages et la Pauvreté au Tchad, (ECOSIT4 : 2020).

Projet d'Interconnexion aux Réseaux électriques Cameroun Tchad (PIRECT), Rapport EIES mars 2021,

OIM, MOBILITÉS AU TCHAD, Cartographie des mobilités sur le territoire tchadien, août 2019, 19P.

<http://www.hubrural.org/Reportage-Peche-traditionnelle-au.html?lang=fr>

Bruno KOLAOUNA et al., 2020, La pêche artisanale par canaux dans la plaine du Logone : une rentabilité source de conflits entre pêcheurs, 18P., <https://popups.uliege.be/0770-7576/index.php?id=6109&file=1>

Oxfam, 2014 ; FAO, 2018 et Profil National Genre des Secteurs de l'Agriculture et du Développement Rural du Tchad, 2021.

Institut National de la Statistique, des Etudes Economiques et Démographiques (INSEED), 2021, Enquête par grappes à indicateurs multiples 2019 (MICS6-Tchad), Rapport des résultats de l'enquête.

REPUBLIQUE DU TCHAD (2009), Recensement Général de la Population et de l'Habitat II, Tome 7 sur l'Alphabétisation, Scolarisation, Instruction, septembre 2014.

République du Tchad, Annuaire des Statistiques Sanitaires, Tome A, 31^{ème} édition, 2017

INSEED (2020), Ministère de l'Economie, de la Planification du Développement et de la Coopération internationale, ECOSIT 4, Rapport principal, Juillet 2020, 205 p.

République du Tchad, Programme d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement en milieux semi urbain et rural de onze régions phase I, avril 2018

INSEED (2020), Ministère de l'Economie, de la Planification du Développement et de la Coopération internationale, ECOSIT4, Rapport principal, Juillet 2020, 205 p.

Op. Cit.

République du Tchad, Etude sur l'évaluation des politiques publiques dans le secteur des TIC, décembre 2020, 64P.

<https://displacement.iom.int/sites/default/files/public/reports/ETT%20142%20D%C3%A9placement%20dans%20le%20Lac%20Juillet%2022.pdf>

https://www.ifdd.francophonie.org/wp-content/uploads/2021/09/658_EnergiesRenouv.Fiche8_SystemesHybrides-2.pdf

ANNEXES

ANNEXE 1 MECANISME DE GESTION DES PLAINTES

ANNEXE 2 PLAN D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES (PEPP)

ANNEXE 3 PLAN HYGIENE SANTE SECURITE

ANNEXE 4 : LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES

ANNEXE 5 : LISTE DE PRESENCE ET PV DES CONSULTATIONS PUBLIQUES etc...)

ANNEXE 6: TERMES DE REFERENCES