



République du Sénégal
Un Peuple, un but, une Foi
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés(DEEC)



OBJET

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

PROJET

**PROJET DE REALISATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE IPP DE 30 MW
CONNECTEE AU RESEAU EXISTANT A KAHONE (REGION DE KAOLACK)**

Promoteur



Auteur



Sicap Sacré Cœur III Lot N°5
derrière la boulangerie jaune
Dakar,

RAPPORT PROVISOIRE

Informations qualité du document

Cliant : Société Nationale d'Electricité du Sénégal (SENELEC)

Désignation du projet : Centrale solaire IPP de 30 MW connectée au réseau existant à Kahone

Services fournis : Étude d'impact environnemental et social

Données du document

Titre de document : Rapport EIES

Photo de couverture : Centrale Solaire

Date d'établissement : 30.01.2019

N° de révision : Version Provisoire

Rédaction et contrôle du document

Contrôle Final

Rédaction et Contrôle Technique

.....
Ahmadou KANDJI
Directeur Général MDK Partners

.....
Papa Mamadou MANGANE
Chef de mission

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	3
LISTE DES FIGURES.....	7
LISTE DES TABLEAUX.....	8
LISTE DES PHOTOS.....	11
ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS.....	12
RESUME NON TECHNIQUE.....	15
SYNTHESE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	36
I.CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'EIES	42
1.1.CONTEXTE DU PROJET	42
1.2.JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE L'EIES	43
1.3.DEMARCHE METHODOLOGIQUE ADOPTEE.....	44
1.3.1.Collecte et revue documentaire.....	44
1.3.2.Définition de la zone d'influence directe et élargie du projet.....	45
1.3.3.Investigations Biophysiques.....	45
1.3.4.Services écosystémiques.....	49
1.3.5.Consultations Publiques.....	50
1.3.6.Elaboration du rapport.....	52
II.DESCRPTION ET CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	53
2.1.PRESENTATION DU PROMOTEUR.....	53
2.2.DEScriptif DES DIFFERENTES INSTALLATIONS PREVUES.....	54
2.2.1.Description du Champ photovoltaïque.....	55
2.2.2.Description technique des onduleurs et transformateurs.....	58
2.2.3.Caractéristiques et tracé du câble de raccordement au réseau existant.....	60
2.2.4.Descriptif du réseau de câblage.....	62
2.2.4.1.Des modules aux boîtes de jonction	62
2.2.4.2.Des boîtes de jonction au complexe onduleurs-transformateur	62
2.2.5.Caractéristiques de la route d'accès.....	62
2.2.6.Bâtiments administratifs.....	63
2.2.7.Système de surveillance.....	63
2.2.8.Système de télécommunication.....	63
2.3.SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE DU PROJET	63
2.4.METHODOLOGIE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET D'EXPLOITATION DE LA CENTRALE	66
2.4.1.Méthodologie d'exécution des travaux.....	66
2.4.1.1.Installations fixes de chantier.....	66
2.4.1.2.Exécution physique des travaux.....	67
2.4.1.3.Engins et équipements de chantier.....	69
2.4.1.4.Besoins en eau du chantier	70
2.4.1.5.Gestion des eaux usées en phase de chantier	70
2.4.1.6.Calendrier d'exécution des travaux	71
2.4.1.7.Recrutement du personnel de chantier.....	73
2.4.2.Activités d'exploitation de la centrale solaire.....	74
2.4.2.1.Durée de vie de la centrale.....	74
2.4.2.2.Le traitement végétal du site	74
2.4.2.3.Maintenance préventive	75
2.4.2.4.Utilisation de gasoil.....	75
2.4.2.5.Maintenance des équipements électriques	75
2.4.2.6.Entretien des modules.....	75
2.4.3.Démantèlement de la centrale.....	77
2.5.CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX.....	78
III.PRESENTATION DU CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL.....	80
3.1.CADRE POLITIQUE ET STRATEGIQUE NATIONAL APPLICABLE AU PROJET	80
3.1.1.Le cadre stratégique international.....	80
3.1.2.Le cadre stratégique national.....	81
3.2.CADRE JURIDIQUE APPLICABLE AU PROJET	89

3.2.1.Conventions internationales pertinentes pour le projet	89
3.2.2.Cadre juridique national applicable au projet	91
3.3.LE CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE	104
3.4.NORMES DE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE D'IFC	105
3.5.Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque mondiale	109
IV.DEScriptif DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU ET EVALUATION DES SENSIBILITES	
ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES	110
4.1.LOCALISATION DU SITE DE PROJET ET SA ZONE D'INFLUENCE	110
4.2.DEScriptif DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU	112
4.2.1.Etat initial du milieu physique	112
4.2.1.1.Relief	112
4.2.1.2.Géologie et géomorphologie	114
4.2.1.3.Climatologie	117
4.2.1.4.Bruits et vibrations	120
4.2.1.5.Les ressources en eaux	120
4.2.1.6.Pédologie	124
4.2.2.Descriptif de l'état initial du milieu biologique	126
4.2.2.1.Rappel Contextuel	126
4.2.2.2.La flore	127
4.2.2.3.La faune	129
4.2.2.4.Habitats critiques	131
4.2.2.5.Les aires protégées	135
4.2.2.6.Services écosystémiques	137
4.2.3.Etat initial du milieu humain	139
4.2.3.1.Structure et Poids Démographique	139
4.2.3.2.Patrimoine culturel de la Commune	141
4.2.3.3.Les activités socio-économiques	144
4.2.3.4.Transports et communication	147
4.2.3.5.Les infrastructures éducatives	149
4.2.3.6.Eau et Assainissement	149
4.2.3.7.Les infrastructures sanitaires	150
4.2.3.8.Niveau d'électrification	150
4.3.OCCUPATION ACTUELLE DE L'ESPACE SUR LE SITE DU PROJET	150
4.4.RECAPITULATIF DES POINTS DE SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE	152
V.CONSULTATIONS PUBLIQUES	154
5.1.OBJET DE LA CONSULTATION PUBLIQUE	154
5.2.PLAN D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES	156
5.2.1.Réglementations et exigences	156
5.2.2.Activités précédentes de consultation des parties prenantes	157
5.2.3.Parties prenantes du projet	158
5.2.4.Programme d'engagement des parties prenantes	158
5.2.5.Calendrier	160
5.2.6.Ressources et responsabilités	162
5.2.7.Mécanisme de règlement des griefs	162
5.2.7.1.Types de griefs et conflits à traiter	163
5.2.7.2.Mécanisme proposé	163
5.2.8.Surveillance et rapports	169
5.2.9.Fonction de gestion	169
5.3.PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES DU CONTENU DES CONSULTATIONS	170
5.3.1.La perception du projet	170
5.3.2.Les préoccupations liées au projet	171
VI.ANALYSE DES VARIANTES	183
6.1.ANALYSE DES VARIANTES "AVEC OU SANS PROJET"	183
6.2.CHOIX DU SITE	185
6.3.ANALYSE DES VARIANTES TECHNOLOGIQUES	188
6.3.1.Performances des catégories d'onduleurs	189

6.3.2.La technologie de support des modules	190
VII.EVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS.....	192
7.1.APPROCHE METHODOLOGIQUE D'IDENTIFICATION ET D'ANALYSE DES IMPACTS.....	192
7.1.1.Regroupement des Impacts	192
7.1.2.Description de l'impact	192
7.1.3.Indice d'importance de l'impact	193
7.2.IDENTIFICATION DES SOURCES ET DES RECEPTEURS D'IMPACTS.....	196
7.2.1.Source d'Impacts applicables au projet	196
7.2.2.Récepteurs d'impacts	197
7.3.IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET	198
7.3.1.Impacts Positifs en phase de travaux	198
7.3.2.Impacts Positifs en phase d'exploitation	199
7.3.3.Mesures de bonification et d'accompagnement	200
7.4.IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET	201
7.4.1.Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase de travaux	201
7.4.2.Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque	222
7.4.3.ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS POTENTIELS	227
VIII.ETUDE DE DANGERS ET DES RISQUES PROFESSIONNELS.....	229
8.1.DESCRPTION DES EQUIPEMENTS ET DES PROCEDES	230
8.2.IDENTIFICATION DES DANGERS POTENTIELS ET DES CIBLES	231
8.2.1.Dangers externes naturels	231
8.2.2.Agressions anthropiques	231
8.2.3.Source de danger interne au site	232
8.2.4.Identification des cibles potentielles	235
8.3.ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE	235
8.3.1.Préambule	235
8.3.2.Accidents survenus sur les installations analogues	235
8.3.3.Retour d'expériences	239
8.4.ETUDE PRELIMINAIRE DES RISQUES	241
8.4.1.Préambule	241
8.4.2.Découpage du site	242
8.4.3.Analyse des risques	242
8.4.4.Identification des barrières de sécurité	251
8.4.5.Moyens de prévention	251
8.4.6.Barrières techniques	251
8.4.7.Barrières organisationnelles	252
8.4.8.Moyens de détection, protection et d'intervention	254
8.4.9.Moyens de détection	254
8.4.10.Moyens de défense contre l'incendie	254
8.5.ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS.....	255
8.5.1.Méthodologie	255
8.5.2.Inventaire des unités de travail	256
8.5.3.Identification et évaluation des risques	256
8.5.4.Définition des mesures de prévention et de protection	257
8.5.5.Recommandations générales	- 264 -
8.5.6.Conclusion de l'évaluation des risques professionnels	- 265 -
IX.PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET	- 267 -
9.1.MESURES ENVIRONNEMENTALES INTEGREES A LA CONCEPTION DU PROJET	- 268 -
9.2.PLAN D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET	- 268 -
9.2.1.Mesures normatives	- 269 -
9.2.2.Mesures d'Atténuation	- 272 -
9.3.MESURES DE BONIFICATION	- 288 -
9.4.PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES INSTITUTIONNELLES	- 291 -
9.5.PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	294
9.5.1.Surveillance environnementale et sociale	294

9.5.2.Suivi environnemental et social - évaluation	294
9.5.3.Institutions responsables pour la surveillance et le suivi environnemental et social	295
9.5.4.Dispositif de rapportage	295
9.5.5.Indicateurs de suivi environnemental et social	295
9.6.MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	300
9.7.Arrangements institutionnels de mise en œuvre du PGES.....	301
9.8.SYNTHESE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	302
9.9.COUT DU PLAN DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	308
X.CONCLUSION	310
ANNEXES.....	312

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des placettes dans la zone d'influence directe du Projet	48
Figure 2 : Principe de fonctionnement de la centrale photovoltaïque de Kahone.....	55
Figure 3 : Exemple d'un champ solaire photovoltaïque	56
Figure 4 : Exemple de support des panneaux (Châssis).....	57
Figure 5 : Exemple de disposition en configuration de "chapeau chinois"	57
Figure 6 : Exemple de locaux techniques (poste de transformation).....	59
Figure 7 : Tracé du câble 30 kV et point de raccordement au poste existant de Kahone.....	61
Figure 8 : Plan de Masse de la Centrale Solaire de Kahone.....	65
Figure 9 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale.....	71
Figure 10 : Calendrier d'exécution des travaux	72
Figure 11 : Délimitation de la Zone d'Influence Directe et Elargie du Projet.....	111
Figure 12 : Relief de la Commune de Kahone et ses environs	113
Figure 13 : Topographie du site de la centrale photovoltaïque	114
Figure 14 : Extrait de la carte géologique du Sénégal.....	116
Figure 15 : Caractérisation des températures à Kaolack	117
Figure 16 : Régime des précipitations à Kaolack.....	118
Figure 17 : Régime des vents à Kaolack.....	118
Figure 18 : Carte du potentiel photovoltaïque du Sénégal	119
Figure 19 : Réseau hydrographique de la zone du Projet.....	122
Figure 20 : Carte des Aquifères au Sénégal et dans la zone du Projet.....	123
Figure 21 : Carte des sols dans la zone du projet	125
Figure 22 : Carte des Aires Protégées.....	136
Figure 23 : Calendrier des activités d'engagement des parties prenantes	161
Figure 24 : Plan d'Occupation du Sol dans la zone d'influence directe du projet	187
Figure 25 : Potentiel Eolien au Sénégal.....	188
Figure 26 : Modèle numérique de terrain de la zone d'influence directe du Projet	202
Figure 27: Typologie générale des accidents étudiés.....	239
Figure 28: Eléments impliqués dans les accidents	239
Figure 29: Installations impliquées dans les accidents	240
Figure 30: Causes des accidents.....	240
Figure 31: Conséquences des accidents.....	241
Figure 32 : Emplacement du site proposé pour l'aménagement de la mare	- 290 -

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques du champ photovoltaïque.....	58
Tableau 2 : Caractéristiques des onduleurs/transformateurs.....	59
Tableau 3 : Caractéristiques de base de la route d'accès.....	62
Tableau 4 : Récapitulatif de la consistance du projet.....	64
Tableau 5 : Liste des Equipements de Chantier.....	69
Tableau 6 : Classement des installations fixes de chantier selon la nomenclature ICPE.....	79
Tableau 7 : Cadre Politique Applicable au Projet.....	83
Tableau 8 : Accords internationaux de type environnemental et social.....	90
Tableau 9 : Textes réglementaires applicables au Projet.....	92
Tableau 10 : Principales Normes en vigueur et applicables au Projet.....	99
Tableau 11 : Lignes directrices de la SFI sur les niveaux de bruit et les eaux usées.....	102
Tableau 12 : Cadre Institutionnel régissant le projet.....	104
Tableau 13 : Normes de performance de la SFI.....	105
Tableau 14 : Normes de performance de la SFI applicables au Projet.....	106
Tableau 15 : Niveau de protection des espèces identifiées dans la zone du projet.....	128
Tableau 16 : Potentiel d'habitat critique des espèces en danger critique d'extinction ou en danger d'extinction.....	133
Tableau 17 : Valeur d'usage des espèces les plus abondantes.....	137
Tableau 18 : Parties utilisées des espèces les plus abondantes.....	138
Tableau 19 : Répartition de la population selon le sexe, le nombre de concession et de ménages.....	140
Tableau 20 : Effectifs de population dans les communes limitrophes.....	141
Tableau 21 : Analyse de la sensibilité environnementale du Projet.....	153
Tableau 22 : Synthèse des réunions de consultation publique.....	155
Tableau 23 : Rôle et Responsabilités du personnel.....	162
Tableau 24 : Verbatim des Consultations Publiques.....	175
Tableau 25 : Analyse comparative des Variantes "avec ou sans projet".....	183
Tableau 26 : Potentialités et Limites du site à abriter la centrale Solaire.....	185
Tableau 27 : Analyse comparative des variantes d'onduleurs pour la centrale de Kahone.....	189
Tableau 28 : Analyse comparative des supports fixes et mobiles des modules.....	191
Tableau 29 : Description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels.....	193
Tableau 30 : Méthode Utilisée pour déterminer la portée des impacts.....	194
Tableau 31 : Détermination de l'indice de conséquence.....	195
Tableau 32 : Détermination de la portée.....	195
Tableau 33 : Exemple d'un énoncé d'impact.....	196
Tableau 34 : Situation des capacités de production électrique basées sur les énergies renouvelables.....	199
Tableau 35 : Analyse des Impacts sur le Sol en Phase de Travaux.....	204

Tableau 36: Valeur d'usage des espèces les plus abondantes	207
Tableau 37: Parties utilisées des espèces les plus abondantes	207
Tableau 38 : Analyse de l'impact du projet sur la flore.....	209
Tableau 39 : Analyse de l'impact du projet sur la faune.....	210
Tableau 40 : Analyse de l'impact des travaux sur la qualité du plan d'eau.....	211
Tableau 41 : Analyse de la pollution de l'air par les travaux.....	212
Tableau 42 : Analyse de l'impact des travaux sur les eaux souterraines	213
Tableau 43 : Déchets susceptibles d'être produits dans le chantier	215
Tableau 44 : Analyse de l'impact du projet sur la dégradation du milieu par les déchets de chantier	216
Tableau 45 : Niveaux sonores typiques des engins utilisés en phase de construction	216
Tableau 46 : Niveaux sonores pour un fonctionnement simultané de plusieurs engins.....	216
Tableau 47 : Analyse impacts du Projet sur les zones d'habitat et Nuisances Sonores induites	217
Tableau 48 : Analyse de l'impact du projet sur les moyens d'existence des populations	220
Tableau 49 : Analyse des perturbations du trafic routier et des réseaux concessionnaires.....	222
Tableau 50 : Analyse de l'impact l'exploitation de la centrale sur la flore	223
Tableau 51 : Analyse de l'impact l'exploitation de la centrale sur la faune	224
Tableau 52 : Analyse de l'impact de l'exploitation de la centrale sur les Sols	225
Tableau 53 : Analyse des effets cumulatifs.....	227
Tableau 54 : Occupation du sol au tour de la centrale	232
Tableau 55 : Dangers liés aux procédés et utilités.....	234
Tableau 56 : Sélections d'accidents dans des installations similaires au Projet	238
Tableau 57 : Zonage du site.....	242
Tableau 58 : Méthodologie de détermination de la gravité des scénarii	244
Tableau 59 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques	245
Tableau 60: Matrice des niveaux de risque.....	245
Tableau 61: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.....	256
Tableau 62 : Matrice de criticité.....	256
Tableau 63 : Description du risque suivant les zones de travail	257
Tableau 64: Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels	259
Tableau 65 : Mesures d'hygiène.....	- 264 -
Tableau 66 : Mesures de sécurité	- 264 -
Tableau 67 : Mesures Environnementales Intégrées dès la phase de Conception	- 268 -
Tableau 68 : Plan de gestion des déchets solides	- 277 -
Tableau 69 : Synthèse des mesures d'atténuation spécifiques des impacts négatifs.....	- 284 -
Tableau 70 : Mesures de sécurité sur le site.....	- 288 -
Tableau 71 : Evaluation Institutionnelle des Acteurs du Suivi.....	- 291 -
Tableau 72 : Synthèse activités de sensibilisation.....	293

Tableau 73 : Plan de renforcement des capacités	293
Tableau 74 : Indicateurs et dispositif de suivi	296
Tableau 75 : Plan de surveillance environnementale et social	298
Tableau 76: Mise en œuvre du plan de surveillance environnementale	299
Tableau 77 : Synthèse du PGES en phase de travaux.....	303
Tableau 78 : Synthèse du PGES en phase d'exploitation.....	306
Tableau 79 : Récapitulatif des coûts de suivi environnemental	309
Tableau 80 : Récapitulatif des coûts du PGES.....	309

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Visite du site d'implantation de la centrale de Kahone avec les autorités administratives.....	51
Photo 2: Rencontre avec les agents de l'IREF de Kaolack.....	51
Photo 3 : Machine de battage de pieux.....	68
Photo 4 : Schéma de dépose des postes préfabriqués.....	69
Photo 5 : Stationnement de camions gros porteurs le long de la Départementale 611.....	73
Photo 6: B. aethiopium.....	127
Photo 7: P. reticulatum.....	127
Photo 8: F. albida.....	128
Photo 9 : B. aegyptiaca.....	128
Photo 10 : Lièvre.....	129
Photo 11 : Vipère heurtante.....	129
Photo 12 : Pintades.....	129
Photo 13 : Ecureuil fouisseur.....	129
Photo 14 : Tourterelle.....	129
Photo 15 : Chacal.....	129
Photo 16 : Emplacement transhumant.....	135
Photo 17 : Animaux en pâture.....	135
Photo 18 : Champs d'arachide.....	135
Photo 19: Champs en labour.....	135
Photo 20: B. aegyptiaca abattu pour son bois.....	139
Photo 21: A. seyal élagué pour le bétail.....	139
Photo 22: F. albida élagué pour du fourrage.....	139
Photo 23: B. aethiopium émondé pour des utilitaires.....	139
Photo 24 : Gouy Ndiouli à Kahone.....	142
Photo 25 : Ile de Kouyong Keïta.....	143
Photo 26 : Campement peuhl sur le site du projet.....	151
Photo 27 : Rencontre avec les transhumants venus du Ferlo.....	155
Photo 28 : Rencontre avec le conseil municipal de Kahone.....	156
Photo 29 : Non-conformité d'une cuve à gasoil notée dans une base de chantier.....	203
Photo 30 : B. aegyptiaca abattu pour son bois.....	208
Photo 31 : A. seyal élagué pour le bétail.....	208
Photo 32: F. albida élagué pour du fourrage.....	208
Photo 33: B. aethiopium émondé pour des utilitaires.....	208

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AGEROUTE	Agence des Travaux et de Gestion des Routes
ALC	Analyse par Liste de Contrôle
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité
ANER	Agence Nationale des Energies Renouvelables
APR	Analyse Préliminaire des Risques
AR	Analyse des Risques
ARD	Agence Régional de Développement
ASER	Agence Sénégalaise d'Electrification Rurale
AT	Accidents de Travail
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles
BNSP	Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers
CAE	Contrats d'Achat d'Energie
CCC	Communication pour le changement de comportement
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEM	Collège d'Enseignement Moyen
CESE	Conseil Economique Social et Environnemental
CFC	Chlorofluorocarbures
CL	Collectivités Locales
CNUDD	Conférence des Nations Unies sur le Développement Durable
CRSE	Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité
CSSE	Comité de Surveillance et de Suivi Environnementale et Sociale
DAO	Dossier d'Appel d'Offre
DB	Décibel
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DQSE	Direction Qualité, Sécurité et Environnement
DNPC	Direction Nationale de la Protection Civile
DRCE	Délégation Régionale Centre Est
DREEC	Direction Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés
DRDR	Division Régionale du Développement Rural
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
DUA	Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture

EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
EPI	Equipement de Protection Individuelle
FONSIS	Fonds Souverain d'Investissements Stratégiques
GPRS	General Packet Radio Service
HCFC	Hydrofluorocarbures
HTA	Haute Tension A
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IFC	Société Financière Internationale
IREF	Inspection Régionale des Eaux et Forêts
KV	Kilovolt
LPDSE	Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie
LPSEDD	La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement durable
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement durable
MP	Maladies Professionnelles
MT	Moyenne Tension
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
NP	Normes de Performance
NSSS	Nouvelle Société des Salins du Saloum
ODD	Objectifs de Développement Durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONAS	Office Nationale de l'Assainissement du Sénégal
PAF	Plan d'Action Forestier
PAP	Personne Affecté par le Projet
PAR	Plan d'Action et de Réinstallation
PDT	Postes de Transformation
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PIC	Plan d'Investissement Communal
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
PNAT	Plan National d'Aménagement du Territoire
PNE	Politique Nationale de l'Emploi
PO	Postes onduleurs
PODES	Plan d'orientation pour le Développement Economique et Social

POI	Plan d'Opération Interne
POP	Polluants Organiques Persistants
PPI	Producteurs Privés Indépendants
PR	Plan de Réinstallation
PRRSE	Plan de Restructuration et de Relance du Secteur de l'Énergie
PSE	Plan Sénégal Emergent
RD	Route Départementale
RN	Route nationale
RR	Route Régionale
SEI	Seuil des Effets Irréversibles
SEL	Seuil des Effets Létaux
SELS	Seuil des Effets Létaux Significatifs
SENELEC	Société Nationale d'Electricité du Sénégal
SGES	Stratégie de Gestion Environnementale et Sociale
SME	Système de Management Environnementale
SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable
SNMO	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
SODEFITEX	Société de Développement et des Fibres Textiles du Sénégal
SRADL	Service Régional d'Appui au Développement Local
TDR	Terme De Référence
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

RESUME NON TECHNIQUE

A. CONTEXTE DU PROJET

Le Plan Sénégal Emergent, cadre programmatique des politiques économiques et sociales du Gouvernement, s'appuie sur une approche de développement homogène visant l'émergence économique du pays à l'horizon 2035.

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

Parmi ces dits secteurs, le secteur de l'énergie occupe une place importante, à travers l'axe stratégique portant sur le capital humain, la protection sociale et le développement durable.

En effet, la stratégie nationale énergétique déclinée à travers la Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie (LPDSE), se veut ainsi d'atteindre des taux moyens d'électrification de 75% au niveau national, 50 % en milieu rural et 95 % en milieu urbain et un taux d'indépendance en énergie commerciale d'au moins 20 % à l'horizon 2020.

Ainsi, avec un cadre réglementaire et institutionnel favorable, le mix énergétique devient de plus en plus une réalité au Sénégal avec notamment une implication judicieuse du secteur privé à travers la conclusion de plusieurs contrats d'achat d'énergie (CAE) avec la Senelec.

Le projet de réalisation d'une centrale photovoltaïque à Kahone (région de Kaolack, conçu par la Société Nationale d'Electricité du Sénégal (SENELEC) avec l'appui de la Société Financière Internationale (IFC), s'inscrit en droite ligne de cette nouvelle orientation stratégique définie par le Gouvernement du Sénégal à travers le PSE. Ces installations photovoltaïques seront construites et exploitées par des producteurs privés indépendants (PPI) dont le choix se fera sur la base d'un dossier d'appel d'offres.

Le Sénégal a conclu un accord avec la Société financière internationale (IFC), filiale du groupe de la Banque mondiale, dans le cadre de l'initiative Scaling Solar. À la clé, la mise en service, d'ici deux ans, de centrales photovoltaïques d'une capacité de 100 mégawatts connectée au réseau. Elle vise à offrir des solutions clé en main aux gouvernements et aux investisseurs, pour accélérer le déploiement du solaire sur le continent.

B. OBJET ET CONSISTANCE DU PROJET

Le présent projet, soumis à évaluation environnementale et sociale, consiste en la réalisation d'une centrale solaire de 30 MW à Kahone dans la région de Kaolack. La centrale photovoltaïque

sera implantée sur un site d'une emprise totale de 36 ha 12a 52ca. Dans sa conception, elle sera dotée des installations et équipements suivants :

- un champ de panneaux solaires photovoltaïques,
- un réseau d'onduleurs et de transformateurs,
- un câble enterré 30 kV pour le raccordement au réseau électrique existant,
- un local technique et administratif,
- une route d'accès au réseau routier existant,
- et un système de supervision et de surveillance.

C. JUSTIFICATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

L'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de réalisation d'une centrale solaire de 30 MW à Kahone répond d'une part, aux exigences de la législation sénégalaise précisément du code de l'environnement et d'autre part, aux normes de performance de la société financière internationale (IFC), conseiller transactionnel de la SENELEC dans le cadre du présent projet.

Au-delà d'être une exigence de la législation sénégalaise, l'évaluation environnementale et sociale s'inscrit en cohérence avec les normes de performance de la Société Financière Internationale visant à « minimiser les impacts environnementaux et sociaux négatifs des projets de développement qu'elle soutient, et d'en optimiser les avantages ».

La norme de performance 1 exige la réalisation d'une évaluation pour toutes les « activités commerciales qui présentent des risques et/ou des impacts environnementaux et/ou sociaux ».

Au titre de cette norme, le promoteur du projet devra mener une évaluation environnementale et sociale afin de mettre en place un « système de gestion environnementale et sociale (SGES) ». Le SGES comprendra les éléments suivants : (i) énoncé de Politique ; (ii) identification des risques et des impacts ; (iii) programme de gestion ; (iv) capacité organisationnelle et compétences ; (v) préparation et réponse aux situations d'urgence ; (vi) engagement des parties prenantes ; et (vii) suivi et évaluation

Les exigences des normes 2 à 8 déclenchées par le présent projet de réalisation et d'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone devront être analysées et prises en charge dans le cadre de la présente étude d'impact environnemental et social.

D. METHODOLOGIE

La réalisation de cette étude s'est faite sur la base d'une méthodologie éprouvée et conforme aux dispositions du code de l'environnement en la matière et aux principales directives de l'IFC. Elle a été également définie en fonction de l'expérience acquise par le Consultant dans la réalisation d'études de taille et de nature comparables. La démarche méthodologique adoptée a été structurée autour d'une revue documentaire, des investigations biophysiques et humaines et une consultation des parties prenantes et des communautés.

E. RESULTATS DE L'ETUDE

D.1. Sensibilité Environnementale et Sociale de la zone d'impact restreinte et élargie

La sensibilité environnementale du Projet est établie en fonction des caractéristiques biophysiques et humaines de la zone d'influence du projet et par rapport aux impacts négatifs pouvant être induits par le projet. L'analyse du contexte biophysique et socio-économique de la zone d'implantation du projet a permis de déterminer les enjeux au plan socio-environnemental, auxquels il faudra accorder une attention particulière lors de la préparation et l'exécution des travaux, mais aussi lors de l'exploitation de la centrale solaire de Kahone. L'analyse des conditions biophysiques et humaines a révélé les constats suivants :

- le contexte climatique de la zone d'influence du projet ne présente aucune contrainte particulière et comporte des avantages certains pour l'implantation d'une telle installation ;
- il n'existe aucun cours d'eau pérenne sur le site du projet ou dans sa zone d'influence directe. Le Sine Saloum, cours d'eau, est distante de plus de 1,2 kilomètre du site du projet de la centrale photovoltaïque ;
- la topographie assez plane et homogène du site est propice à l'implantation d'une telle infrastructure et ne nécessitera pas d'importants travaux de remodelage du paysage ;
- le niveau statique de la nappe du Maestrichtien reste détectable à des profondeurs largement supérieures à dix (10) mètres ;
- plusieurs espèces végétales répertoriées dans la zone du projet ont un niveau de protection spécifique au vue de la législation forestière sénégalaise, comme l'illustre le tableau ci-après.

Espèces	Niveau de protection
Borassus aethiopicum,	Partiellement protégée
Cordyla pinnata,	Partiellement protégée
Sclerocaria birrea,	Partiellement protégée
Tamarindus indica,	Partiellement protégée
Zizuphus mauritiana	Partiellement protégée
Diospiros mespiliformis	Intégralement protégée

- La présence de la faune est faiblement notée dans la zone d'emprise et environ. Il s'agit principalement de lièvres (*Lepus sp.*), de pintades (*Numida meleagris*), de serpents surtout des vipères (*Bitis arietans*, *Dasypeltis scabra*, *Psammophis sibilans*), de porcs-épics (*Viverra civetta*), d'écureuils (*Xerus erythropus*), etc... La composition de la faune sauvage dans la zone d'étude élargie reflète un environnement anthropisé en zone de culture où le défrichage, le développement urbain et la surexploitation limitent la diversité animale.
- Aucun habitat ou zone protégée ne se situe dans le site du projet ou dans un rayon de 500m. Cette zone d'influence immédiate ne compte pas de cours d'eau ou de plan d'eau. La zone d'étude élargie abrite la forêt classée de l'Île de Kouyong situé à 10 Km du site de la centrale. Par ailleurs, selon l'arrêté ministériel n°23.269 du 30 décembre 2015, l'Île de Kouyong Keita est inscrite sur la liste des sites et monuments historiques classés et bénéficie donc d'une protection à cet égard.
- Les aires de répartition de six espèces d'oiseaux en danger d'extinction (EN) ou en danger critique d'extinction (CR) se superposent au site de la centrale solaire de Kahone. Un potentiel faible d'habitat critique dans la zone a été identifié pour le vautour charognard (*Necrosyrtes monachus*), car c'est une espèce souvent associée aux habitations humaines qui est assez commune dans les localités occupées. Mais sa présence n'a été confirmée sur le site du projet ni par les populations ni par les services techniques.
- La zone d'étude directe présente un potentiel très faible voire inexistant d'habitat critique pour les cinq autres espèces identifiées comme étant potentiellement présentes (vautour africain, vautour de Rüppel, vautour oricou, percnoptère d'Afrique et vautour à tête blanche) car la zone ne contient pas les habitats habituellement favorables à ces espèces.
- L'écosystème de la zone d'étude directe a été complètement modifié par les activités humaines et est composé de terres de cultures et de jachères parsemées de quelques arbres conservés par les cultivateurs.
- Le vautour à tête blanche est une espèce considérée comme Vulnérable sur la Liste Rouge de l'UICN. Toutefois, même si son aire de répartition recoupe la zone du projet et que sa

présence est supposée dans la région de Kaolack, aucun nid de vautour n'a été repéré sur le site du projet ou dans un rayon de 500m et la présence de *Trigonocephalus occipitalis* n'a pas été confirmée par les témoignages des populations de la zone ou des services techniques durant les consultations publiques.

- Sur le site du projet de centrale et ses environs immédiats, aucun site archéologique, aucun lieu sacré, aucun objet sacré ni sépultures ou tombes ont été constatés. La visite de terrain ainsi que la rencontre avec le maire de Kahone ont confirmé l'absence de patrimoine culturel existant dans l'emprise du projet.

Les points de sensibilité majeurs sont présentés dans le tableau suivant.

Données environnementales de base	Constats	Evaluation de la sensibilité		
		Forte	Moyenne	Faible
Pertes d'Actifs Socio-économiques	Présence de nombreux champs de culture dans la zone d'emprise du site de la centrale solaire et aux environs immédiats.			
Flore	Présence de nombreuses espèces végétales à statut de protection spéciale dans l'emprise du site du projet : <i>Borassus aethiopium</i> , <i>Cordyla pinnata</i> , <i>Sclerocaria birrea</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Zizuphus mauritiana</i> , <i>Diospiros mespiloformis</i>			
Faune	Risque de destruction de tanière de petit mammifère Risque de destruction d'arbres perchoir pour l'avifaune			
Air	L'exploitation de la centrale aura un impact sur la qualité de l'air avec les rejets de CO ² émanant du fonctionnement des moteurs d'engins			
Agriculture	Diminution des superficies cultivées sur le site de la centrale et autour.			
Elevage	Perte de pâturage et perte de site de repos pour transhumants			

D.2 Cadre Réglementaire

Les objectifs du projet cadrent parfaitement avec les orientations de l'État du Sénégal, énoncées dans différents documents de politique et stratégies de développement économique, social : le Plan Sénégal Émergent (PSE) ; l'acte III de la Décentralisation, les documents de planification des collectivités locales de la zone du projet;

Au plan législatif et réglementaire, plusieurs textes disposent sur les aspects environnementaux et sociaux concernant la gestion du cadre de vie, notamment les pollutions et les nuisances, les ressources naturelles (faune, flore, eau), la procédure d'EIES, le cadre institutionnel de la gestion

de l'environnement et des ressources naturelles, l'hygiène, la tenure foncière, vis-à-vis desquelles le projet se doit d'être en conformité.

La réalisation de la présente évaluation environnementale cadre avec les exigences des normes de performance de l'IFC. Les principales normes déclenchées par le projet Scaling Solar à Kahone sont spécifiées dans le tableau suivant.

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
1	Evaluation et gestion des risques et des impacts sociaux et environnementaux	- Identifier et évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux du Projet. - Adopter une hiérarchie des mesures d'atténuation de manière à anticiper et éviter les impacts, ou lorsque ce n'est pas possible, atténuer le plus possible, et lorsque des impacts résiduels perdurent, à compenser les risques et les impacts auxquels sont confrontés les travailleurs, les communautés affectées et l'environnement. - Promouvoir une meilleure performance environnementale et sociale des clients grâce à une utilisation efficace des systèmes de gestion. - Veiller à ce que les griefs des communautés affectées et les communications externes émanant des autres parties prenantes trouvent une réponse et soient gérés de manière appropriée. - Promouvoir et fournir les moyens nécessaires pour un dialogue concret avec les communautés affectées pendant tout le cycle du projet pour couvrir les questions qui pourraient toucher les dites communautés, et veiller à ce que les informations environnementales et sociales pertinentes soient divulguées et diffusées.	- Procéder à une EIES complète et mettre en œuvre le PGES pendant toutes les phases du projet - S'assurer que la consultation adéquate des parties prenantes ait lieu et que les structures soient en place pour veiller à répondre rapidement à leurs préoccupations.
2	Main d'œuvre et conditions de travail	- Promouvoir le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances des travailleurs - Établir, maintenir et améliorer les relations entre les travailleurs et la direction. - Promouvoir le respect du droit national du travail et de l'emploi. - Protéger les travailleurs, notamment les catégories vulnérables de travailleurs comme les enfants, les travailleurs migrants, les travailleurs recrutés par des tierces parties et les travailleurs de la chaîne d'approvisionnement du client.	- Établir une structure organisationnelle, des politiques et des pratiques qui protègent les droits de tous les travailleurs, y compris les tiers contractants et ceux qui sont associés à la chaîne d'approvisionnement, en conformité avec la législation nationale relative à l'embauche et au travail, ainsi que les pratiques exemplaires internationales en relation avec le projet. - Il convient d'accorder une attention particulière aux travailleurs vulnérables,

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
		- Promouvoir des conditions de travail sûres et saines, et protéger la santé des travailleurs. - Éviter le recours au travail forcé	- notamment aux employés de moins de 18 ans. - Il sera également exigé d'adopter des politiques et des dispositions spécifiques pour éviter le recours au travail forcé.
3	Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution	- Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou en réduisant la pollution générée par les activités du Projet. - Promouvoir l'utilisation plus durable des ressources, notamment l'énergie et l'eau. Réduire les émissions de GES liées au Projet.	- Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement par l'application de principes et de techniques d'utilisation efficace des ressources et de prévention de la pollution de manière faisable tant sur le plan financier que technique. Les techniques et principes appliqués doivent être adaptés aux risques et dangers du Projet, tout en étant conformes aux Bonnes pratiques internationales de l'industrie, comme en attestent diverses sources reconnues sur le plan international, y compris les Directives générales ESS.
4	Santé, sécurité et sûreté des communautés	- Prévoir et éviter, durant la durée de vie du projet, les impacts négatifs sur la santé et la sécurité des communautés affectées qui peuvent résulter de circonstances ordinaires ou non ordinaires. - Veiller à ce que la protection du personnel et des biens soit assurée conformément aux principes applicables des droits de l'homme et de manière à éviter d'exposer les communautés affectées à des risques ou à minimiser ces derniers.	- Veiller à ce que les mesures préventives et de contrôle conçues pour protéger la communauté affectée soient conformes à la réglementation nationale et aux mesures de bonnes pratiques internationales de l'industrie et soient adaptées à la nature et à l'envergure du Projet. Les principales considérations à envisager portent sur la conception et la sécurité des infrastructures et du matériel, la gestion et la sécurité des matières dangereuses, la protection des services écosystémiques, l'exposition de la communauté aux maladies, et l'établissement d'un plan de préparation et de réaction aux situations d'urgence. La sélection et la formation du personnel de sécurité sera nécessaire pour garantir la protection des droits de l'homme
5	Acquisition des terres et réinstallation involontaire	- Éviter, sinon, au cas où cela est impossible, limiter la réinstallation involontaire en explorant les alternatives du projet dans ses conceptions. - Éviter les expulsions forcées. - Anticiper et éviter, ou lorsqu'il n'est pas possible d'éviter, limiter les impacts sociaux et économiques négatifs résultant de l'acquisition de terres ou de restrictions de leur	- Envisager des alternatives dans la conception du projet pour éviter ou minimiser les déplacements physiques et/ou économiques, tout particulièrement en ce qui concerne les pauvres ou les populations vulnérables. - Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter le déplacement, les communautés et personnes

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
		utilisation en (i) fournissant une indemnisation pour la perte de biens au prix de remplacement et en (ii) veillant à ce que les activités de réinstallation soient accompagnées d'une communication appropriée des informations, d'une consultation et de la participation actives des personnes affectées. - Améliorer ou tout au moins rétablir les moyens d'existence et les conditions de vie des personnes déplacées. - Améliorer les conditions de vie des personnes victimes d'un déplacement physique par la fourniture de logements adéquats avec une sécurité d'occupation dans les sites de réinstallation.	déplacées doivent recevoir une compensation au prix de remplacement, ainsi que d'autres types d'aide, dont les détails doivent être décrits dans un plan d'action de réinstallation ou dans un plan de rétablissement des moyens de subsistance (dans le cas d'un déplacement économique uniquement). - Les communautés et personnes déplacées doivent être impliquées de manière ouverte et transparente, en accord avec un plan de consultation et de divulgation publiques. - Des programmes de suivi et d'évaluation doivent être mis en place pour veiller, tout au moins, à ce que les moyens de subsistance et les conditions de vie soient rétablis à leurs niveaux d'avant-projet.
6	Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes	- Protéger et conserver la biodiversité. - Maintenir les bienfaits découlant des services écosystémiques. - Promouvoir la gestion durable des ressources naturelles vivantes par l'adoption de pratiques qui intègrent les besoins de conservation et les priorités en matière de développement.	- Établir une base sur la biodiversité avant le début des travaux sur l'ensemble du paysage potentiellement affecté pour identifier les impacts directs et indirects liés au projet susceptibles de se répercuter sur la biodiversité et les services écosystémiques, y compris ceux découlant du changement, de la fragmentation et de la dégradation de l'habitat, de sa charge en éléments nutritifs, des espèces exotiques envahissantes qui s'y trouvent et de sa pollution. On entend par là les habitats modifiés, naturels et essentiels. Il s'agira de rechercher des mesures visant à éviter les impacts sur la biodiversité et les services écosystémiques. Lorsqu'ils ne peuvent pas être évités, il sera nécessaire de prendre des mesures en vue de minimiser les impacts et de rétablir la biodiversité et les services écosystémiques en employant un cadre de gestion adapté. Il s'agira de s'offrir les services de professionnels et experts compétents pour aider au processus d'identification des risques et des impacts lorsque des habitats naturels et essentiels sont concernés.

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
8	Ressources Culturelles Physiques	- Protéger le patrimoine culturel contre les impacts négatifs des activités du Projet et soutenir sa préservation. - Promouvoir la répartition équitable des avantages de l'utilisation du patrimoine culturel.	- Identifier et protéger le patrimoine culturel, en veillant à mettre en œuvre des pratiques reconnues sur le plan international pour la protection, l'étude sur le terrain, et la documentation du patrimoine culturel, qui s'ajoutent à la législation et aux règlements du Sénégal ainsi qu'aux engagements internationaux. Il conviendra d'adopter une procédure à suivre en cas de découverte fortuite de patrimoine culturel lors de la construction ou de l'exploitation du Projet.

D.3 Analyse Comparative des Variantes

De l'analyse comparative des variantes avec ou sans projet, il ressort que les bénéfices induits par la variante « Avec Projet » sont réels comparés aux impacts environnementaux et sociaux de la mise en œuvre d'un tel projet. Bien qu'il y ait des risques de perturbation sommaire des conditions environnementales de base du site, les bénéfices macro-économiques et environnementaux sont extrêmement importants notamment en termes de souveraineté énergétique et de réduction de la dépendance du Sénégal aux énergies fossiles.

En outre, le PGES développera des mesures qui permettront de minimiser et de compenser les pertes et les risques d'impact sur le milieu biophysique et humain.

Dès lors, la mise en œuvre du projet est préconisée par le Consultant tout en recommandant une mise en œuvre efficace du PGES.

Les avantages techniques, environnementaux et socio-économiques ressortis de l'analyse du site de Kahone démontrent sa conformité à accueillir une centrale photovoltaïque au titre des normes IFC et de la réglementation nationale. Le type d'habitat naturel modifié témoigne de la faible sensibilité environnementale du site et le faible risque de modification des écosystèmes dans la zone d'influence élargie par les activités du projet.

De l'analyse comparative des onduleurs string et centraux, il ressort que les onduleurs centraux présentent de meilleures performances d'exploitation :

- le nombre d'onduleurs est réduit sur le site,
- les interventions d'entretien et de maintenance sont facilitées en raison de leur centralisation,

- et ils permettent une meilleure détection des pertes de production

Pour de meilleures conditions d'exploitation, nous préconisons fortement les onduleurs centralisés pour la centrale de Kahone.

L'analyse du tableau comparatif des structures fixes et mobiles des modules laisse apparaître de meilleures performances d'investissement et d'exploitation pour les structures fixes. En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement sur le productible, le nombre et contraintes d'ancrage et l'influence visuelle.

Les modules se trouvent en général à 1,10 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante. Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, mais accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de $\pm 10^\circ$ sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.

D.4 Consultation Publique

La perception du projet

En termes d'acceptabilité sociale, il est possible d'affirmer que le projet jouit d'un large consensus quant à sa justification et à son opportunité. Ce sentiment partagé par les différentes catégories d'acteurs s'appuie sur une analyse objective des conditions de fonctionnement et d'acquisition de l'électricité dans le département de Kaolack en général et dans la commune de Kahone en particulier qui sont souvent sources de problèmes pour les populations. En effet, le constat qui se dégage des propos recueillis est que l'extension et la densification du réseau, l'éclairage public, la disponibilité de l'électricité dans les services sociaux de base et l'insuffisance d'ouvrages électriques à Kaolack ainsi que l'insécurité constituent les principaux soucis de la zone du projet. Ces quelques propos des autorités territoriales démontrent, au besoin, le niveau d'engagement de ces derniers quant à la réalisation de ce projet :

Les préoccupations liées au projet :

Les préoccupations et recommandations soulevés par les acteurs concernent trois aspects qui correspondent aux phases de vie du projet en l'occurrence la conception, l'exécution du projet et l'exploitation de la centrale solaire. Celles-ci renvoient de façon plus détaillée à :

La planification stratégique du projet, l'adéquation des options technologiques et leur conformité aux normes et bonnes pratiques en vigueur qui suggère :

- la capacité des ouvrages à résister aux événements climatiques extrêmes ;
- le dimensionnement approprié du réseau électrique afin de satisfaire à la demande ;
- la qualité des ouvrages en vue de garantir leur fonctionnement correct ;
- l'entretien adéquat des infrastructures pour lutter contre la dégradation de l'ouvrage et du réseau ;

La réalisation des travaux qui évoque :

- la cohésion et l'équité sociale notamment :
 - les disparités dans le choix du site d'implantation de la centrale qui peut engendrer des frustrations chez les autres communes et compromettre l'atteinte des objectifs globaux du projet ;
- la sécurité des personnes en l'occurrence :
 - la sécurité du personnel de chantier ;
 - la sécurité des riverains.

D.5 Impacts positifs

Les impacts positifs du projet seront plus perceptibles en phase de fonctionnement et d'exploitation de la centrale photovoltaïque. De prime abord, l'une des principales retombées positives du projet demeure non pas seulement l'injection d'une production supplémentaire d'électricité dans le réseau de la Senelec mais aussi le relèvement de l'apport des énergies renouvelables dans la grille de production de la Senelec au niveau régional (Kaolack) et national.

Selon les données situationnelles 2017-2020 des capacités de production électrique basées sur les énergies renouvelables (CRSE 2017), le Sénégal pourrait générer 15% de sa production nette d'électricité avec du solaire PV et de l'éolien à l'horizon 2020. Dans ce dispositif, le projet « Scaling Solar » dans lequel s'inscrit la centrale solaire de Kahone figure en bonne place avec une puissance installée prévisionnelle de 100 Mw.

Localisation	Année de mise en service	Type EnR	Puissance Installée (MW)
Bokhol	2016	Solaire PV	20
Malicounda	2016-2017	Solaire PV	20
Sinthiou Mékhé	2017	Solaire PV	30
Ten Mérina Dakhar	2017	Solaire PV	29
Kahone	2018	Solaire PV	30

Localisation	Année de mise en service	Type EnR	Puissance Installée (MW)
Sakal	2018	Solaire PV	20
Diass	2018	Solaire PV	25
Taiba Ndiaye	2018-2020	Eolien	150
Scaling Solar	2019-2020	Solaire PV	100
Total			424

Source : CRSE-2017

De surcroît, l'impact du projet sera prévisible sur le budget de la commune de Kahone avec la mobilisation de ressources financières composées de :

- une taxe ou ordre de recette calculée sur la base du nombre de parcelles impactées et des frais de bornage. Au moment de la réalisation des consultations publiques, la commune a évalué l'ordre de recette à près **de trente et un millions (31 000 000) francs CFA** ;
- et une patente annuelle fixée par le service des domaines dont l'estimation est basée sur les installations en exploitation et la surface occupée. La patente ne sera due qu'après le démarrage de l'exploitation de la centrale solaire.

La mobilisation de cette ressource devra permettre à la commune de Kahone d'augmenter ses recettes annuelles et de renforcer ses investissements dans le domaine de ses différentes compétences régaliennes dont l'éducation, l'environnement et la santé.

Enfin, la création d'emplois permanents dans la phase d'exploitation constitue un impact positif pour le projet bien que l'ampleur soit faible en raison du nombre limité d'emplois susceptibles d'être générés.

Les différents postes de travail pouvant créer des emplois au niveau de la population locale sont :

- le gardiennage du site,
- et le nettoyage des modules en cas d'encrassement exceptionnel des panneaux

En phase de réalisation des travaux, les impacts positifs du projet sont relativement négligeables. Il s'agit principalement des retombées socio-économiques suivantes très localisées, de faible portée et limitées à la durée des travaux :

- Le recrutement temporaire d'une main d'œuvre locale pour la réalisation des travaux. Le recrutement d'un personnel local est toutefois assujéti à la disponibilité de la compétence. A compétence égale, le personnel local sera justement privilégié. A ce stade de l'étude, il est difficile de quantifier le nombre d'emplois temporaires pouvant être générés par le projet. Toutefois, nous fondant sur des expériences similaires, les principaux corps de métiers potentiellement mobilisables au niveau local par l'Entreprise de travaux sont :

- des manœuvres pour tous travaux de préparation de la plateforme (débroussaillage, dessouchage, déboisement, etc.),
 - des manœuvres pour les travaux de fouille et pose des câbles,
 - des manœuvres de gestion des aires de circulation dans le chantier et à l'extérieur, de gestion de la sécurité des installations de chantier,
 - un personnel pour les travaux de ferrailage, de peinture et de maçonnerie pour les bâtiments administratifs et la clôture,
 - etc.
- Une plus-value pour l'économie locale avec le développement de petits commerces autour des chantiers ou le renforcement de ceux existants.

Bien que la probabilité de ces impacts soit certaine, il n'en demeure pas moins qu'ils présentent une portée spatiale localisée à la commune de Kahone et aux villages riverains (dont certains appartenant à la commune de Mbadakhouné) et circonscrite dans le court terme.

D.6 Impacts Négatifs et Mesures d'Atténuation

Plusieurs impacts négatifs seront induits par les activités de travaux et d'exploitation de la centrale solaire de Kahone. Ils sont pour la plupart de faible importance et aucun impact irréversible sur le milieu biophysique et humain n'a été répertorié. Les mesures d'atténuation proposées permettent d'atténuer fortement la portée des impacts négatifs identifiés.

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées
Phase de Travaux		
Sols	Contamination des Sols par des produits hydrocarbonés	■ Bac étanche mobile pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil ■ Enlèvement des matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée. ■ Déblais mis en remblai dans les tranchées ■ Matériaux ne pouvant être valorisés évacués pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. ■ Empierrement des aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements ■ Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées
Flore	Pertes d'espèces	■ Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts ■ Réalisation d'un bois communautaire ■ Mise en place d'un comité de gestion du bois communautaire ■ Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines ■ Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées
Faune	Pertes d'habitats	■ Création d'une mare, en partie temporaire, afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodée aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). ■ Création et stockage du bois (bois mort, souches, branchages) et autres matériaux (pierres) à proximité de la mare créée, en les exposant au soleil. Les arbres coupés sur le site lors de la phase de chantier seront privilégiés. ■ Eclairage de nuit du chantier prohibé ■ Chasse prohibée pour le personnel de chantier
Eau de surface	Altération de la qualité du plan d'eau du Sine Saloum	■ Mise en place de Kit anti-pollution avec des moyens de confinement, récupération par absorption, récupération par pompage, stockage et récupération des macro-déchets issus des chantiers ■ Interdiction de vidange des engins de chantier sur site ■ Mise en place de cuves de stockage des huiles usagées sur site ■ Gestion des huiles usagées par des sociétés agréées ■ Toute embase devant recevoir provisoirement des hydrocarbures doit être dallée, étanche, et obéir aux normes de stockage des hydrocarbures
Air	Emissions de particules poussiéreuses	■ Arrosage régulier par aspersion d'eau des pistes d'accès au chantier ■ Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux ■ Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier ■ Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire
Eau souterraines	Pollution minérale des nappes libres	■ Remblaiement automatique des tranchées, ■ Evacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables ■ Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier s hors de la fouille ■ Prévoir des places étanches pour le lavage des machines ■ Mise en place d'une fosse septique étanche à double compartiment
Cadre de vie	Production de déchets	■ Acheminer les déchets non réutilisés en décharge ■ Aménagements de bacs à ordures dans le chantier ■ Nettoyage et remise en état des sites de travaux
	Nuisances sonores	■ Port de casque antibruit pour le personnel de chantier ■ Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre ■ Entretenir les outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable
Humain	Pertes d'Actifs économiques et de terres	■ Réalisation d'un Plan d'Actions de Réinstallation ■ Initiation d'une démarche participative pour l'évaluation des impenses ■ Indemnisation des personnes affectées ■ Accompagnement social des PAPs vulnérables ■ Définition d'un mécanisme de gestion des griefs
Réseaux concessionnaires	Dégradation de réseaux	■ Faire des sondages pour identifier les réseaux, ■ Impliquer les concessionnaires en amont, ■ Collecter les plans de recollement, ■ Proposer des plans de traversée des réseaux, ■ Se faire assister par les concessionnaires dans la mise en œuvre des plans de traversée ■ Découper à la scie l'emprise de la tranchée ouverte sur route, trottoir ou chemin bétonné ■ Assurer le libre passage au-dessus des tranchées ■ Mettre en place la signalisation de nuit et de jour

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées
		■ Réfection de la route ■ Proposer un plan de circulation pendant les opérations de traversée
Phase d'Exploitation		
Végétation	Pertes végétales	■ Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones en herbes du site. ■ L'utilisation de produits désherbants est proscrite ■ Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripape léger). ■ un entretien par fauche/débroussaillage est envisagé pour obtenir une végétation herbacée proche de celle initialement présente
Faune	Pertes d'habitat	■ Clôture avec maillage perméable (15x15 cm) ■ Partie supérieure de la clôture rabattue vers l'extérieur sur 50 cm de long ■ Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale ■ Limiter ou empêcher l'accès du site à la grande faune
Sols	Assèchement des sols	■ Prévoir des bacs de rétention pour les postes, ■ Prévoir des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux ■ Prévoir des espacements de 20 cm entre les tables
Cadre de vie	Dégradation du milieu par une non remise en état du site en fin de vie	■ enlèvement des modules, ■ démontage et évacuation des structures et matériels hors sol, ■ pieux arrachés ou découpés à -1m de la surface, ■ câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m, ■ enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation, ■ pistes empierrées laissées en l'état là où elles ne gênent pas la future activité.

D.7 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale ou Stratégie de Gestion Environnementale et Sociale (SGES) selon la dénomination de l'Institution Financière Internationale constitue un cadre référence par lequel le projet devra s'exécuter en garantissant une correcte mise en œuvre d'un ensemble de prescriptions environnementales et sociales en cohérence avec les huit (08) normes de performance de l'IFC.

Conformément à la NP 1 de l'IFC, la SGES vise à assurer « la réalisation correcte, et dans les délais prévus du projet en respectant les principes de gestion environnementale et sociale (atténuation des impacts négatifs et la bonification des impacts positifs) ». Les objectifs sont entre autres de :

(i) s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et réglementaires ; (ii) s'assurer que les enjeux environnementaux du projet sont bien compris et mis en œuvre ».

MESURES ENVIRONNEMENTALES INTEGREES A LA CONCEPTION DU PROJET

Rubrique	Récepteurs	Mesures intégrées à la conception
Choix du site	Sols	Le site du projet a été choisi en fonction de son altimétrie pour minimiser les terrassements et la modification des sols. Il est relativement plat et son aménagement ne nécessite pas de mouvements de terres ni de perturbation des axes de ruissellement des eaux pluviales
	Humain	Le site est choisi loin des établissements humains minimisant ainsi fortement toute forme de nuisances sur l'humain
	Biodiversité	Le site a été choisi dans un habitat fortement modifié non classé et ne regorgeant que peu d'espèces fauniques et végétales à forte importance
Intégration paysagère	Humain	Alignement des panneaux en rangées respectant les courbes de niveau
Conception des installations	Sol	Choix d'ancrages de type pieux battus de très faible diamètre au sol (pour éviter l'imperméabilisation des surfaces)
	Sol	Implantation des structures des modules de manière espacées, entre les panneaux, les modules et les rangées (éviter l'imperméabilisation des surfaces)
	Flore	Rehausse des panneaux (pour permettre un développement correct de la végétation sous les panneaux)
Reinstallation Volontaire	Humain	Réalisation d'un PAR pour compenser les pertes d'actifs

PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

La surveillance et le suivi environnemental et social devront être effectués comme suit :

La surveillance environnementale des travaux sera effectuée à deux niveaux :

- par l'Expert Environnement et Social de Engie Solar qui devra, sur la base de la présente EIES, établir les exigences environnementales et sociales applicables à l'Entreprise et analyser les rapports de surveillance qui lui parviendront de son Ingénieur Conseil;
- par l'Expert Environnement et Social de la Mission de Contrôle qui devra valider le PGES de chantier, le Plan Sécurité et Santé et le PAQ que soumettra l'Entreprise de travaux durant la phase de préparation. La procédure de démolition des bâtiments existants devra également faire l'objet de validation par la mission de contrôle. En phase des travaux, la mission de contrôle assurera, pour le compte de la Senelec, la surveillance environnementale des travaux et produira des rapports mensuels sur l'efficacité des mesures d'atténuation proposées.

Il tient cependant lieu de noter que la première activité de surveillance demeure celle assurée par l'Entreprise elle-même qui devra, dans ses documents de gestion, définir sa politique environnementale, le personnel dédié et mobilisé à cet effet, les moyens mobilisés et aussi les mesures opérationnelles définies pour une exacte prise en charge des mesures édictées dans l'EIEs.

Le suivi environnemental sera réalisé par le Comité Régional de Suivi Environnemental (CRSE) sous la coordination de la DEEC. Sur la base du présent PGES, le comité de suivi composé d'un ensemble de services techniques de l'Etat et des collectivités locales concernées effectuera des missions périodiques sur le chantier pour contrôler l'effectivité de la mise en œuvre du PGES.

Ces missions de suivi sont souvent déclenchées par la remise des rapports de surveillance environnementale.

Dans la pratique, il est important de relever que ce suivi n'est pas souvent opérationnel compte des faibles capacités techniques du comité à assurer une périodicité fixe des missions d'où la nécessité de mettre en place un dispositif de suivi opérationnel par le recrutement d'un Consultant Individuel pour la réalisation de cette activité.

Les indicateurs et dispositifs de suivi sont présentés dans le tableau suivant.

MESURES DE BONIFICATION

Bien que le projet ne soit une source de modification importante de l'environnement biophysique et humain de sa zone d'influence, il n'en demeure pas moins que ses retombées positives bénéficient moins aux communautés riveraines. Ces communautés locales sont celles qui absorbent les impacts directs du projet bien qu'ils soient mineurs.

Sous ce rapport, des mesures de bonification voire d'accompagnement des communautés locales nous semblent pertinents eu égard aux résultats ressortis des enquêtes publiques.

La première mesure consisterait à raccorder le quartier de Damoungaye à un réseau électrique. En effet, ce quartier constitue l'établissement humain le plus proche de la centrale solaire. Malgré la présence d'une centrale thermique et d'une centrale photovoltaïque à Kahone, ce quartier n'est pas électrifié.

La réalisation de panneaux solaires pour assurer l'éclairage public ainsi que le raccordement du quartier à partir d'une ligne moyenne tension permettra de corriger cette situation et surtout de soutenir une population de près de 328 habitants.

La seconde mesure de bonification des impacts positifs du projet consiste en la réalisation d'un bois communautaire à 1 kilomètre du site du projet en vue de compenser les pertes d'actifs végétaux et également restaurer une partie de l'écosystème sur la base des espèces identifiées

dans l'état référentiel et qui jouent un rôle important dans la communauté avec des usages multiples allant de la pharmacopée au bois de chauffe et à l'alimentation humaine et animale.

La troisième mesure de bonification consiste en l'aménagement d'une mare (zone humide) sur un site de convergence des eaux pluviales. Dès les premières pluies, la mare formera une zone favorable aux amphibiens. L'emplacement de la mare a été choisi dans le but de favoriser au maximum la probabilité de reproduction des amphibiens.

PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES INSTITUTIONNELLES

Pour évaluer les besoins de renforcement des capacités des parties prenantes au projet, nous avons évalué l'organisation et les limites des institutions impliquées dans la mise en œuvre du PGES dont principalement la Senelec, l'opérateur privé Engie et le comité régional de suivi environnemental. Le tableau suivant donne les résultats de cette évaluation

Entités	Organisation	Limites
Senelec	Une Direction Qualité, hygiène, sécurité est présente dans l'organigramme de la structure	- Une équipe de trois experts principaux sont en charge du suivi de tous les projets de la Senelec sur le territoire national - Pertes d'efficacité et de diligence dans le suivi des dossiers - Manque de maîtrise des spécifications techniques des projets - Absence de dispositif de suivi des PGES
ENGIE	- Dispose d'un Département Qualité au Siège - Contrat avec un bureau local agréé par le MEDD - Forte expérience dans la réalisation de centrales similaires	Aucune limite identifiée
Comité régional de suivi environnemental	Plusieurs services techniques régionaux représentés	- Manque de moyens logistiques pour le suivi des PGES - Différence de niveau de maîtrise des prescriptions environnementales entre les différents membres du CRSE

Sur la base de cette évaluation, un plan de renforcement de capacités est proposé et repose sur les points suivants.

Renforcement de l'expertise environnementale et sociale de la SENELEC

Pour compenser l'insuffisance du personnel technique de la Direction Qualité, Sécurité et Environnement (DGSE), il est suggéré que la Senelec recrute un bureau spécialisé pour assurer le suivi environnemental des projets inscrits dans le « Scaling Solar » pour plus d'efficacité.

La mission du bureau devrait s'articuler autour des axes suivants :

- veiller à l'application de la procédure environnementale et sociale dans les toutes les activités du projet ;
- coordonner les activités de formation et de sensibilisation des acteurs nationaux et locaux sur la nécessité de la prise en compte des questions environnementales et sociales dans les sous-projets;
- effectuer la supervision périodique de la mise en oeuvre du PGES,
- appuyer Senelec à mettre en place un Système de Management Environnementale (SME).

Renforcement de l'expertise environnementale et sociale de SENELEC

La fonction environnementale existe déjà au sein de la Senelec à travers la DQSE. Il s'agira simplement de renforcer les capacités des agents des Services techniques centraux et régionaux de manière à avoir une masse critique pouvant appréhender les enjeux environnementaux et sociaux dans tout le cycle des projets d'électricité. L'appui à Senelec portera aussi sur l'élaboration de normes de sécurité et d'entretien, ainsi que le développement d'une vision prospective d'un Système de Management Environnementale (SME).

Formation des acteurs impliqués dans la mise en oeuvre du PGES

Pour alléger les procédures de prise en compte des exigences environnementales et sociales du projet, il serait plus réaliste, dans l'immédiat, de renforcer les capacités des agents des différentes directions techniques de SENELEC (niveau national et régional) et du Comité Technique National des CRSE (DREEC, IREF, ARD, Inspection du travail, DRDR...) pour leur permettre de mieux intégrer, dans leurs domaines respectifs, les exigences et mesures environnementales et sociales requises. La formation vise à renforcer leur compétence en matière d'évaluation environnementale, de contrôle environnemental des travaux et de suivi environnemental afin qu'ils puissent jouer leur rôle respectif de manière plus efficace dans la mise en oeuvre du projet.

Information et sensibilisation des populations concernées

La DQSE et le bureau recruté devront coordonner la mise en oeuvre des campagnes d'information et de sensibilisation auprès de agglomérations dans les Communes de Kahone et Mbadakhouné, notamment sur la nature des travaux et les enjeux environnementaux et sociaux lors de la mise en oeuvre des activités du projet. Dans ce processus, les associations locales, et les ONG environnementales devront être impliqués au premier plan. Les Communes devront aussi être étroitement associées à l'élaboration et la conduite de ces stratégies de sensibilisation et de mobilisation des communautés.

Les objectifs spécifiques de cette prestation sont de : sensibiliser la population sur les aspects d'hygiène - assainissement/santé ; sécurité, assurer l'interface entre les différents acteurs du

projet (population, associations, collectivités locales, services techniques) et gérer les conflits ; organiser des séances d'information et d'animation dans chaque site ciblé ; organiser des assemblées populaires dans chaque site; sensibiliser les populations par les biais des animateurs locaux préalablement formés ; etc. La sensibilisation va aussi porter sur l'élimination d'autres facteurs de vulnérabilité tels que le VIH/SIDA, le paludisme, etc.

L'information, l'éducation et la communication pour le changement de comportement (CCC) doivent être axées principalement sur les problèmes environnementaux liés au projet ainsi que sur les stratégies à adopter pour y faire face.

La production de matériel pédagogique doit être développée et il importe d'utiliser rationnellement tous les canaux et supports d'information existants pour la transmission de messages appropriés.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
Sols	Evolution des sols dégradés ou souillés	- Quantité de déblais mis en remblais - Surface de sols compactés	Trimestriel	- Engie - Bureau de suivi recruté par Senelec	CRSE/ DRECC
Végétation Faune	- Taux de couverture végétale - Evolution des populations fauniques et avifaune	- Quantité d'espèces végétales abattues - Surface défrichée dans la préparation de la plateforme - Evolution de la couverture végétale par unité de superficie et par espèce - Nombre de plants semés au niveau du bois communautaire - Composition du comité de gestion du bois communautaire - Variation annuelle de population faune et avifaune	Trimestriel	- Engie - Bureau de suivi recruté par Senelec	CRSE/ DRECC
Niveau sonore	Nombre de dB continu	Résultats de mesures au niveau de l'usine et dans les habitations les plus proches	Semestriel	- Engie - Bureau de suivi recruté par Senelec	CRSE/ DRECC
Hygiène et Sécurité	Suivi du respect des prescriptions et recommandations	- Equipements de protection pour le personnel exploitant, etc. - Gestion adéquate des déchets - Incendie, accident avec impact sur l'environnement et/ou avec plainte de riverains	Mensuel	- Engie - Bureau de suivi recruté par Senelec	CRSE/ DRECC
Santé	Suivi sanitaire des personnels exposés aux poussières et de riverains	- Nombre et type de maladies broncho pulmonaires détectées - Contrôle médical - Analyse et radio	Mensuel	- Engie - Bureau de suivi recruté par Senelec	CRSE/ DRECC

SYNTHESE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Les tableaux suivants présentent une synthèse du plan de gestion environnementale et sociale durant les phases de travaux et d'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone.

Synthèse du PGES en phase de travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
Sol	Pollution du sol	- Bac étanche mobile pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures - Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil - Enlèvement des matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée. - Déblais mis en remblai dans les tranchées - Matériaux ne pouvant être valorisés évacués pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. - Empierrement des aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements - Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées	- Quantité de déblais mis en remblais - Surface empierrée - Bordereau d'enlèvement des huiles usagées - La cuve à gasoil dispose d'un bac de rétention	Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	Dans le budget des travaux
Flore	Pertes d'espèces végétales	- Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts - Réalisation d'un bois communautaire - Mise en place d'un comité de gestion du bois communautaire - Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines - Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans	- Rapport d'inventaire établi par l'IREF - Nombre de plants semés dans le bois communautaire - PV de constitution du comité de gestion - Rapport de suivi du dispositif de développement des sujets	- Engie - IREF - Populations locales	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	Dans le budget des travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
Faune	Migration de la faune	- Création d'une mare, en partie temporaire, afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodée aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). - Création et stockage du bois (bois mort, souches, branchages) et autres matériaux (pierres) à proximité de la mare créée, en les exposant au soleil. Les arbres coupés sur le site lors de la phase de chantier seront privilégiés. - Eclairage de nuit du chantier prohibé - Chasse prohibée pour le personnel de chantier	Surface humide aménagée	- Engie - Populations locales	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	Dans le budget des travaux
Eau de surface	Altération du plan d'eau du Sine Saloum	- Mise en place de Kit anti-pollution avec des moyens de moyens de confinement, récupération par absorption, récupération par pompage, stockage et récupération des macro-déchets issus des chantiers - Interdiction de vidange des engins de chantier sur site - Mise en place de cuves de stockage des huiles usagées sur site - Gestion des huiles usagées par des sociétés agréées - Toute embase devant recevoir provisoirement des hydrocarbures doit être dallée, étanche, et obéir aux normes de stockage des hydrocarbures	- Les Kits anti-pollution sont disponibles dans le chantier - Bordereau de vidange des engins de chantier - Protocole liant Engie à une société agréée de gestion des huiles usagées	Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	Dans le budget des travaux
Air	Emissions de poussières	- Arrosage régulier par aspersion d'eau des pistes d'accès au chantier - Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux - Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier - Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire	- Nombre de rotations des véhicules d'arrosage - Disponibilité de masques anti-poussières dans la base	Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	Dans le budget des travaux
Eaux souterraines	Pollution des nappes libres	- Remblaiement automatique des tranchées, - Evacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables - Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier hors de la fouille - Prévoir des places étanches pour le lavage des machines - Mise en place d'une fosse septique étanche à double compartiment	- Surface d'aires de lavage aménagées sur site - Nombre de fosses septiques aménagées	Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	Dans le budget des travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
■ Humain	■ Production de déchets	- Acheminer les déchets non réutilisés en décharge - Aménagements de bacs à ordures dans le chantier - Nettoyage et remise en état des sites de travaux	- Nombre de bacs à ordures dans le chantier - Bordereau d'évacuation des déchets - PV de remise en état des sites	■ Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	■ Dans le budget des travaux
■ Humain	■ Nuisances olfactives	- Port de casque antibruit pour le personnel de chantier - Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre - Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable	- Port effectif des casques anti-bruit au niveau des postes le nécessitant - Groupe électrogènes sur place respectant la norme - Fiches d'entretien des engins	■ Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	■ Dans le budget des travaux
■ Humain	■ Pertes de terres et d'actifs socio-économiques	- Initiation d'une démarche participative pour l'évaluation des impenses - Indemnisation des personnes affectées - Accompagnement social des PAPs vulnérables - Définition d'un mécanisme de gestion des griefs	- Le PAR est réalisé et sa mise en œuvre effective - Le nombre de PAPs identifié et le nombre de PAPS indemnisé - Les mesures d'accompagnement mises en œuvre	■ SENELEC	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	■ Dans le budget de l'Etat
■ Cadre de vie	■ Dégradation des réseaux de concessionnaires	- Faire des sondages pour identifier les réseaux, - Impliquer les concessionnaires en amont, - Collecter les plans de recollement, - Proposer des plans de traversée des réseaux, - Se faire assister par les concessionnaires dans la mise en œuvre des plans de traversée - Découper à la scie l'emprise de la tranchée ouverte sur route, trottoir ou chemin bétonné - Assurer le libre passage au-dessus des tranchées - Mettre en place la signalisation de nuit et de jour - Réfection de la route - Proposer un plan de circulation pendant les opérations de traversée	- Des réunions de coordination avec les concessionnaires sont tenues - Les plans de recollement des réseaux sont collectés - Les modalités de traversée de la route départementale sont consignées par écrit par l'AGEROUTE	■ Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DEEC	■ Dans le budget des travaux

Synthèse du PGES en phase d'exploitation

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
▪ Flore	▪ Pertes d'espèces végétales	▪ Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones en herbes du site. ▪ L'utilisation de produits désherbants est proscrite ▪ Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). ▪ un entretien par fauche/débroussaillage est envisagé pour obtenir une végétation herbacée proche de celle initialement présente	▪ Surface végétalisée ▪ Surface décompactée	▪ Engie	▪ DQSE ▪ CRSE	▪ Dans le budget d'exploitation de la centrale
▪ Faune	▪ Migration de la faune	▪ Clôture avec maillage perméable (15x15 cm) ▪ Partie supérieure de la clôture rabattue vers l'extérieur sur 50 cm de long ▪ Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale ▪ Limiter ou empêcher l'accès du site à la grande faune	▪ Linéaire de clôture avec maillage perméable ▪ Nombre de cloisonnement des milieux	▪ Engie	▪ DQSE ▪ CRSE	▪ Dans le budget des travaux
▪ Sols	▪ Assèchement des sols	▪ Prévoir des bacs de rétention pour les postes, ▪ Prévoir des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux ▪ Prévoir des espacements de 20 cm entre les tables	▪ Nombre de bacs de rétention dans la centrale ▪ Linéaire d'espacement entre les panneaux ▪ Linéaire d'espacement entre les tables	▪ Engie	▪ DQSE ▪ CRSE	▪ Dans le budget des travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
Humain	Dégradation du cadre de vie	- Enlèvement des modules, - Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol, - Pieux arrachés ou découpés à -1m de la surface, - Câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m, - Enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation, - Pistes empierrées laissées en l'état là où elles ne gênent pas la future activité.	- Nombre de modules enlevés et évacués - Nombre de pieux arrachés et évacués - Linéaire de câbles et gaines déterrées et évacués - Nombre de postes évacués	Engie	- DQSE - CRSE	Dans le budget d'exploitation

COUT DU PLAN DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Considérant les coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation comme des prix intégrés dans le budget des travaux, le coût global du PGES prend exclusivement en compte les coûts d'information et de communication, les coûts du suivi environnemental et les coûts de renforcement des capacités des acteurs et membres du CRSE., les coûts estimatifs des mesures de bonification et d'accompagnement.

Le coût global du PGES est ainsi fixé à un montant total de **128 100 000 F CFA** réparti comme suit. Ce montant couvre les phases de réalisation des travaux et d'exploitation de la centrale solaire.

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'EIES

1.1. CONTEXTE DU PROJET

Le Plan Sénégal Emergent, cadre programmatique des politiques économiques et sociales du Gouvernement, s'appuie sur une approche de développement homogène visant l'émergence économique du pays à l'horizon 2035.

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

Parmi ces dits secteurs, le secteur de l'énergie occupe une place importante, à travers l'axe stratégique portant sur le capital humain, la protection sociale et le développement durable.

En effet, la stratégie nationale énergétique déclinée à travers la Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie (LPDSE), se veut ainsi d'atteindre des taux moyens d'électrification de 75% au niveau national, 50 % en milieu rural et 95 % en milieu urbain et un taux d'indépendance en énergie commerciale d'au moins 20 % à l'horizon 2020.

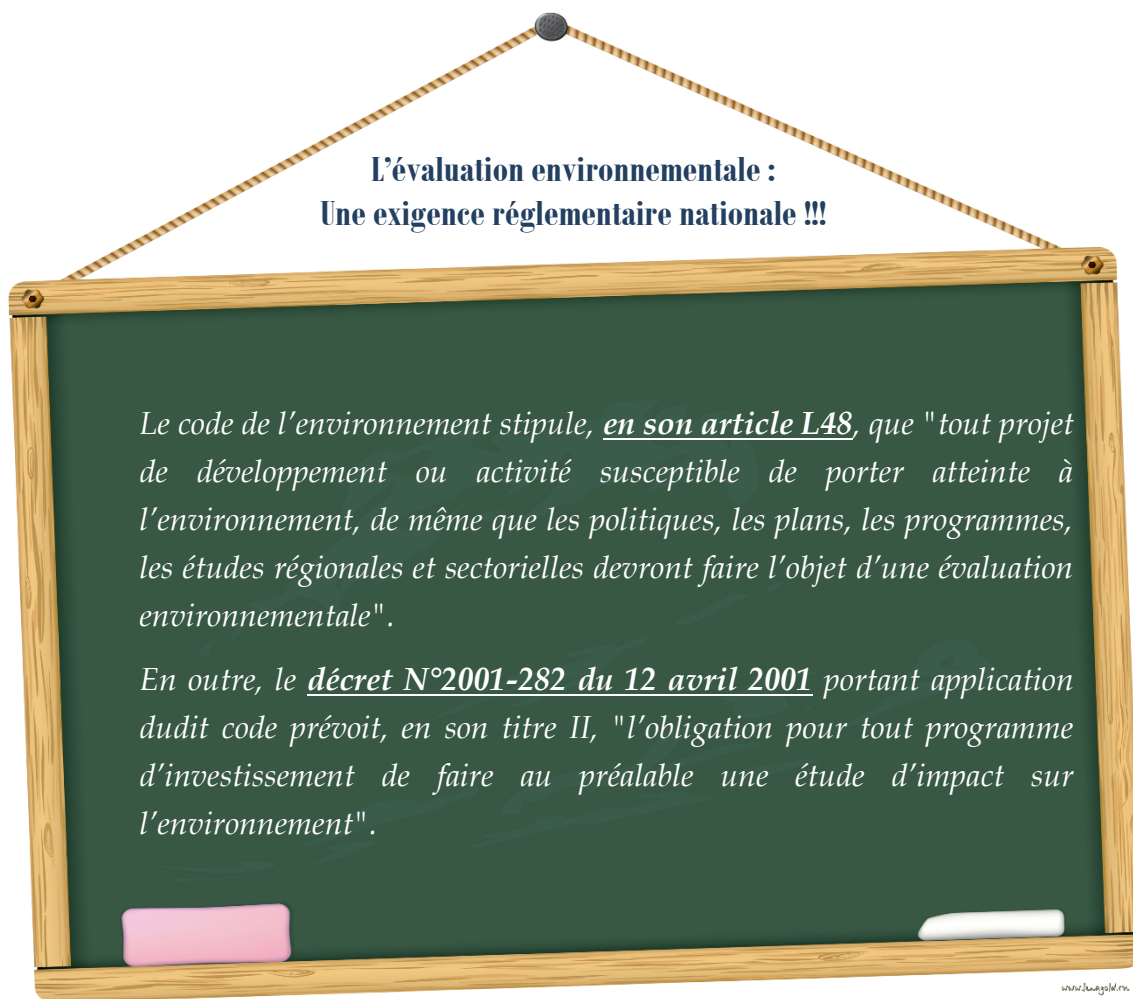
Ainsi, avec un cadre réglementaire et institutionnel favorable, **le mix énergétique devient de plus en plus une réalité au Sénégal** avec notamment une implication judicieuse du secteur privé à travers la conclusion de plusieurs contrats d'achat d'énergie (CAE) avec la Senelec.

Le projet de réalisation d'une centrale photovoltaïque à Kahone (région de Kaolack, conçu par la Société Nationale d'Electricité du Sénégal (SENELEC) avec l'appui de la Société Financière Internationale (IFC), s'inscrit en droite ligne de cette nouvelle orientation stratégique définie par le Gouvernement du Sénégal à travers le PSE. Ces installations photovoltaïques seront construites et exploitées par des producteurs privés indépendants (PPI) dont le choix se fera sur la base d'un dossier d'appel d'offres.

Le Sénégal a conclu un accord avec la Société financière internationale (IFC), filiale du groupe de la Banque mondiale, dans le cadre de l'initiative Scaling Solar. À la clé, la mise en service, d'ici deux ans, de centrales photovoltaïques d'une capacité de 100 mégawatts connectée au réseau. Elle vise à offrir des solutions clé en main aux gouvernements et aux investisseurs, pour accélérer le déploiement du solaire sur le continent. La réalisation et l'exploitation des centrales solaires seront confiés à des opérateurs privés.

1.2. JUSTIFICATION ET OBJECTIFS DE L'EIES

L'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de réalisation d'une centrale solaire de 30 MW à Kahone répond d'une part, aux exigences de la législation sénégalaise précisément du code de l'environnement et d'autre part, aux normes de performance de la société financière internationale (IFC), conseiller transactionnel de la SENELEC dans le cadre du présent projet.



Au-delà d'être une exigence de la législation sénégalaise, l'évaluation environnementale et sociale s'inscrit en cohérence avec **les normes de performance de la Société Financière Internationale** visant à « *minimiser les impacts environnementaux et sociaux négatifs des projets de développement qu'elle soutient, et d'en optimiser les avantages* ».

Ces normes de performance (NP) sont au nombre de huit (08) et s'articulent comme suit :

- NP1 : Evaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux,
- NP2 : Main d'œuvre et de conditions de travail

- NP3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution
- NP4 : Santé, sécurité et sureté des communautés
- NP5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire
- NP6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles
- NP7 : Peuples autochtones,
- NP8 : Patrimoine Culturel

La norme de performance 1 exige la réalisation d'une évaluation pour toutes les « *activités commerciales qui présentent des risques et/ou des impacts environnementaux et/ou sociaux* ».

Au titre de cette norme, le promoteur du projet devra mener une évaluation environnementale et sociale afin de mettre en place un « système de gestion environnementale et sociale (SGES) ». Le SGES comprendra les éléments suivants : (i) énoncé de Politique ; (ii) identification des risques et des impacts ; (iii) programme de gestion ; (iv) capacité organisationnelle et compétences ; (v) préparation et réponse aux situations d'urgence ; (vi) engagement des parties prenantes ; et (vii) suivi et évaluation

Les exigences des normes 2 à 8 déclenchées par le présent projet de réalisation et d'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone devront être analysées et prises en charge dans le cadre de la présente étude d'impact environnemental et social.

En résumé, l'étude d'impact environnemental et social du projet de centrale solaire IPP de 30 MWc et ses équipements annexes constituera un exercice réglementaire pour MDK Partners intégrant à la fois les outils réglementaires nationaux, les conventions internationales ratifiées par le Sénégal et les normes de performance de la Société Financière Internationale.

1.3. DEMARCHE METHODOLOGIQUE ADOPTEE

La réalisation de cette étude s'est faite sur la base d'une méthodologie éprouvée et conforme aux dispositions du code de l'environnement en la matière et aux principales directives de l'IFC. Elle a été également définie en fonction de l'expérience acquise par le Consultant dans la réalisation d'études de taille et de nature comparables. La démarche méthodologique adoptée a été structurée autour des différentes activités ci-après décrites.

1.3.1. Collecte et revue documentaire

L'objectif de cette activité était de permettre au Consultant d'avoir une consistance exhaustive du projet tel que conçu par la Senelec et de disposer des données d'entrée de

conception technique. En outre, elle a permis de passer en revue l'ensemble des publications scientifiques, rapports techniques et études réalisées dans la zone d'influence directe et élargie du projet et susceptibles de nous renseigner sur les ressources biophysiques, les activités socio-économiques, l'existence de sites sacrés et de patrimoines culturels, etc. Cette partie s'est également fortement intéressée aux documents de capitalisation, d'évaluation environnementale et d'exploitation de la centrale solaire existante à Kahone à proximité de celle projetée.

1.3.2. Définition de la zone d'influence directe et élargie du projet

Préalablement aux investigations de terrain, le Consultant a délimité une zone de travail répartie en deux aires d'analyse :

- une zone d'influence directe intégrant l'emprise de la centrale solaire et un rayon de 500 mètres tout autour du site. Cette emprise a été définie conformément à l'Article L13 du code de l'environnement qui institue un périmètre de sécurité de 500 mètres pour les établissements de catégorie 1 ;
- une zone d'influence élargie intégrant un rayon de 10 km autour du site d'implantation de la centrale solaire. Cette emprise a été définie pour d'une part, prendre en compte les liens et échanges potentiels entre les différents écosystèmes y figurant en vue de mesurer les éventuelles ruptures pouvant être induites par le projet et d'autre part, identifier les éléments de patrimoine paysagers et culturels.

La figure n°10 présente les zones d'influence directe et élargie sur lesquelles les investigations biophysiques ont été menées.

1.3.3. Investigations Biophysiques

Les éléments d'information collectés lors de la revue documentaire ont été confortés par des visites d'investigation des différents écosystèmes de la zone d'influence du projet. Ces visites nous ont permis de faire une cartographie exhaustive des composantes biophysiques et humaines de la zone d'influence directe et élargie du projet afin de pouvoir statuer sur leur degré de sensibilité environnementale. L'inventaire de la situation de référence des systèmes écosystémiques dans la zone directe et élargie du projet s'est fait suivant la classification des habitats établis par la NF 6 de la SFI qui s'établit autour de trois composantes : les habitats naturels, les habitats modifiés et les habitats critiques. En vue

d'un classement du projet en fonction de ces différentes classes d'habitat, les inventaires suivants ont été menés.

De prime abord, un inventaire du couvert végétal dans la zone d'influence directe (y compris le tracé de la ligne électrique de raccordement au réseau existant). Les pistes d'accès au site durant la phase de travaux et d'exploitation ont également été considérées. L'objectif de cet inventaire a été de recenser l'ensemble des espèces végétales susceptibles d'être impactés par le projet notamment les espèces ligneuses, les espèces arbustives, etc. Les principaux paramètres mesurés seront l'effectif des arbres et leurs différents stades de développement. L'estimation des hauteurs se fera par une cotation visuelle. Le statut de protection de ces espèces sera établi conformément à la réglementation forestière.

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

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

La collecte des données de terrain a été effectuée du 04 au 07 juillet 2018. Suite à la discrimination de l'occupation, surtout par la végétation, un maillage de 50X 50 mètres a été fait et l'échantillonnage effectué au seuil de 10% soit 4 hectares à Kahone. Au total, 16 placettes ont été inventoriées de manière systématique à Kahone.

Dans chaque placette géolocalisée (cf. Figure n°1), la hauteur totale, la hauteur du fût, le diamètre à 1,30 m pour les arbres et à 0,3 m du sol pour les arbustes et le houppier Est/Ouest et Nord/Sud des ligneux ont été mesurés. Le nombre de tiges pour les individus des espèces dont le diamètre n'a pas atteint le seuil pour des mesures dendrométriques (3 cm) ont été comptés (régénération). L'état sanitaire, la phénologie, le degré d'anthropisation le type de sol et le type d'occupation ont été renseignés.

Le choix des paramètres évalués s'inspire des travaux de BAKHOUM (2013) et de NGOM (2008). Il s'agit de :

- la hauteur des arbres pour dresser la structure verticale du peuplement ;
- le diamètre de la projection du houppier au sol dans deux directions (Nord-sud et Est-ouest) afin d'évaluer le recouvrement ;
- le diamètre à 1,3 m de hauteur afin d'établir la structure horizontale du peuplement ligneux ;

- le diamètre à la base du tronc à 0,3 m pour estimer la surface terrière qui permet d'apprécier le recouvrement ;
- les effectifs des individus par espèce et par placette pour déterminer les densités.

Pour les herbacées, il s'est agi de relever leur présence ou non et leur appétibilité. Toutefois, avec la seule pluie reçue, leur stade phonologique n'a pas rendu commode leur distinction. Néanmoins, pour certaines, elle a été possible.

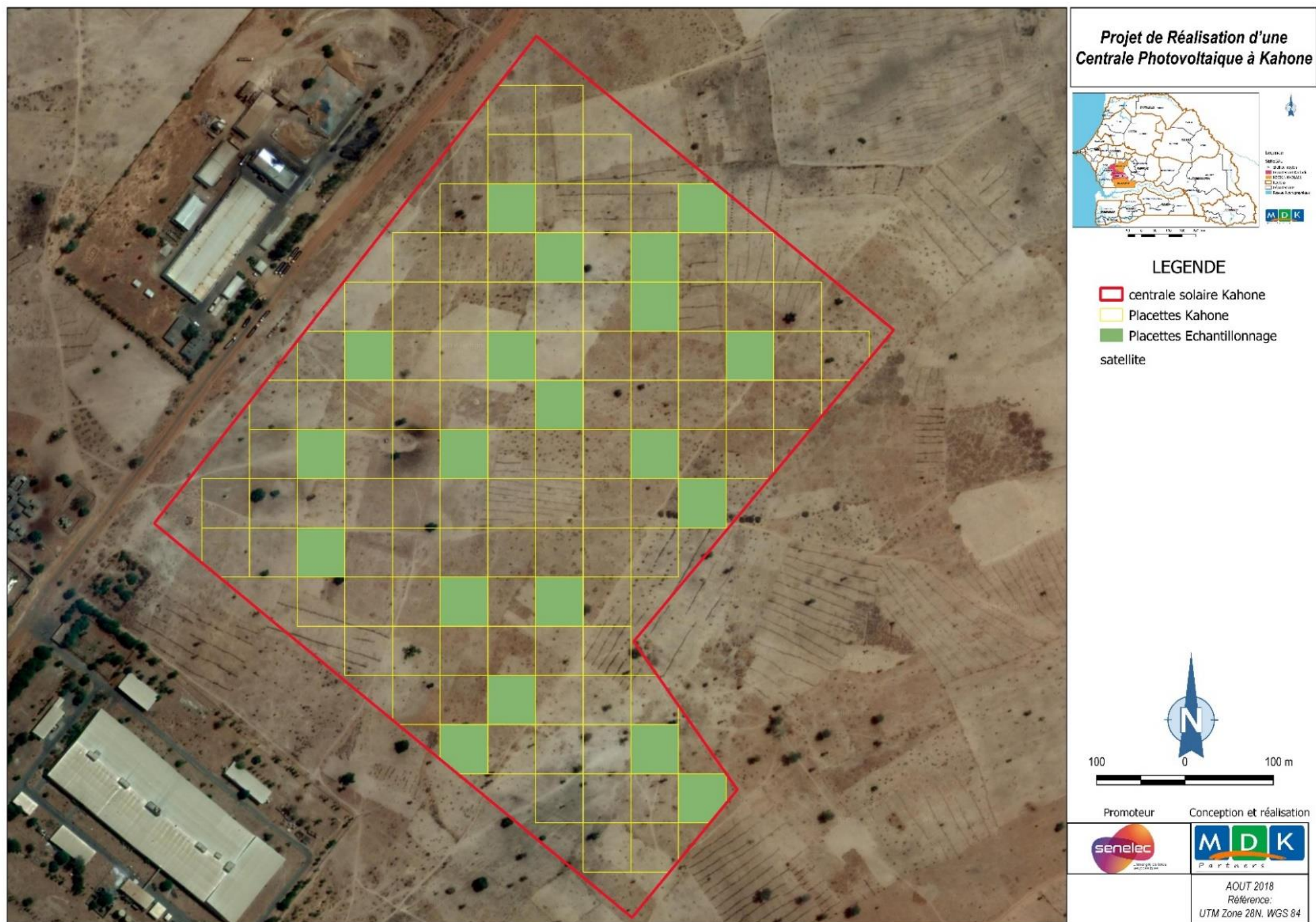
Les éléments de la faune, au-delà d'une recherche bibliographique spécifique à la zone du projet, ont été abordés à travers la combinaison de trois méthodes :

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

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

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

Figure 1 : Localisation des placettes dans la zone d'influence directe du Projet



1.3.4. Services écosystémiques

Les services écosystémiques cités par les populations ont été classés dans trois catégories en s'inspirant du *Millenium Ecosystem Assessment* (2003, 2005). Il s'agit des services d'approvisionnement (qui concernent les produits tirés des écosystèmes tels que la nourriture, le bois, les fibres) ; des services de régulation (qui sont les bénéfices issus de la régulation des processus écosystémiques) et des services culturels (qui concernent les bénéfices immatériels tirés des écosystèmes tels que les bénéfices spirituels et religieux, l'héritage, la récréation). Une quatrième catégorie (services de support) a été identifiée par le MEA (2005) qui souligne cependant qu'elle est à la base des trois catégories citées précédemment. S'inspirant de l'étude de Dieng et al. (2016) et de Moutha (2017), cette dernière catégorie n'a pas été prise en compte pour éviter tout risque de double comptage étant donné que l'on s'intéresse à certaines espèces végétales. Les informations ainsi collectées et classées ont ensuite été analysées sur la base d'indicateurs ethnobotaniques.

La valeur d'usage ethnobotanique (V.U) a été d'abord calculée pour chacune des trois catégories de services écosystémiques, avant le calcul de la valeur d'usage totale (V.U T) déterminée à partir des formules adaptées de Albuquerque et al. (2006) et Dossou et al. (2012) cités par Dieng (2016) et Moutha (2017). La valeur d'usage est une manière d'appréhender la perception des populations locales sur les services fournis par une espèce.

$$V.U = \frac{\sum u_i}{n} ; \quad V.U_T = \sum v.u$$

Avec : U_i = nombre de citations pour chaque service écosystémique

n = nombre total de personnes interrogées.

Le Facteur de consensus informateur (FCI) adapté de Heinrich et al. (1998) a été utilisé pour déterminer l'importance relative des services écosystémiques offerts par les espèces rencontrées dans les sites inventoriés. La valeur du FCI varie entre 0 et 1 et indique un consensus élevé lorsqu'il tend vers 1.

$$FCI = \frac{N_{ur} - N_t}{N_{ur} - 1}$$

avec N_{ur} = nombre total de citations des usages de la catégorie
 N_t = nombre d'usages qui composent la catégorie de service

1.3.5. Consultations Publiques

La participation du public est un élément essentiel du processus d'évaluation environnementale et sociale et un moyen de s'assurer que le projet intègre les préoccupations du public. Aussi, MDK Partners a respecté les directives du Sénégal et les normes IFC en matière de consultation et de participation des communautés impliquées, des organisations régionales et nationales intéressées, des bénéficiaires du projet et les services étatiques concernés.

La norme de performance 1 de la Société Financière internationale accorde une importance première à « l'engagement des parties prenantes » au même titre que la réglementation nationale. Conformément aux orientations décrites dans la NF1, la consultation publique s'est déroulée à un stade précoce du processus de d'identification des risques et des impacts environnementaux. Des séances d'information et d'échanges ont été organisées avec les services techniques nationaux et régionaux, les autorités locales, les populations autochtones, les organisations socio-professionnelles afin de leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leur avis et suggestions afin de les prendre en compte si possible. La consultation publique s'est tenue en français pour les services techniques et les autorités administratives et en langue Wolof (langue locale la plus parlée dans la zone) selon des formats simples de présentation du projet.

**Photo 1: Visite du site d'implantation de la centrale de Kahone avec les
autorités administratives et les services techniques**



Source : Photo prise le 09 Mai 2018, MDK Partners

Photo 2: Rencontre avec les agents de l'IREF¹ de Kaolack



Source : Photo prise le 06 Juillet 2018, MDK Partners

¹ Inspection régionale des Eaux et Forêts

1.3.6. Elaboration du rapport

Cette activité a été menée conformément au code de l'environnement qui décrit clairement le sommaire des études d'impact environnemental approfondies. Conformément à l'Arrêté n° 9472 MJEHP-DEEC, ce rapport est structuré suivant les différents chapitres suivants:

- une page de garde indiquant les noms du Ministère et de la Direction de tutelle, du Maître d'Ouvrage et du Consultant, la dénomination du projet;
- un résumé non technique des renseignements fournis comprenant les principaux résultats de l'étude d'impact environnemental;
- une description complète du projet : justification du projet, objectifs et résultats attendus, détermination des limites géographiques de la zone du projet, méthodes, installations, etc ;
- une analyse de l'état initial de la zone d'influence directe et élargie du projet;
- une esquisse du cadre juridique de l'étude (rappel succinct de la législation en la matière) ;
- une analyse des variantes ;
- la consultation du public ;
- une évaluation des impacts probables (positifs ou négatifs directs, indirects, cumulatifs à court, moyen ou long terme) que le projet est susceptible d'induire en phase de réalisation et d'exploitation;
- une identification et une description des mesures préventives de contrôle, de suppression, d'atténuation et de compensation des impacts négatifs ;
- une analyse des risques d'accidents et les mesures de sécurité proposées,
- un plan de surveillance et de suivi environnemental ;
- et une conclusion générale.

II. DESCRIPTION ET CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

2.1. PRESENTATION DU PROMOTEUR

La centrale photovoltaïque de Kahone sera construite et exploitée par des producteurs privés indépendants (PPI) conformément aux orientations politiques stratégiques du Gouvernement du Sénégal visant une implication judicieuse du secteur privé à travers la conclusion de plusieurs contrats d'achat d'énergie (CAE) avec la Senelec.

Le montage institutionnel du projet est ainsi établi :

- L'Etat du Sénégal est représenté dans le montage institutionnel du projet à travers le Fonds Souverain d'Investissements Stratégiques (FONSIS). Le FONSIS a pour mission de promouvoir le rôle de l'Etat du Sénégal, en tant qu'investisseur, partenaire et complément du secteur privé, ceci dans le but de soutenir les investissements directs afin d'accélérer le développement économique et social du pays, en créant de la richesse et des emplois pour les générations présentes et futures. Le FONSIS vise à contribuer en capital dans des projets bien structurés aux côtés des investisseurs nationaux et étrangers. Par ailleurs, le FONSIS s'appuie sur un fond d'investissement, Meridiam, sur la base d'un partenariat global afin de participer au développement de projets d'infrastructures au Sénégal, et notamment celles prévues dans le cadre du Plan Sénégal Emergent (PSE) ;
- Les travaux de construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone seront réalisés par ENGIE Solar, une entreprise spécialisée dans l'énergie solaire et rachetée en 2015 par Engie (anciennement GDF Suez). Elle a été créée en 2006 avec l'objectif de rendre l'énergie solaire plus compétitive que les autres sources d'énergie. La maintenance et l'exploitation seront assurées par les équipes d'ENGIE Afrique basées au Sénégal.
- En vue de l'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone, une société anonyme de droit sénégalais, KAHONE Solaire SA, sera créée sur la base d'un partenariat d'un partenariat public-privé entre ENGIE et la Senelec. KAHONE Solaire SA assurera la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone.

La Senelec, au-delà de sa participation dans le capital de Kahone Solaire SA, est le principal acquéreur du courant alternatif produit par la centrale et qui sera directement connecté à son réseau local.

Dans le cadre de la présente étude, SENELEC est considéré comme le promoteur et ses rôles et responsabilités dans la mise en œuvre du PGES seront clairement décrits. Toutefois, il ressort de l'organisation du montage du projet qu'Engie Solar sera entièrement engagé sur tous les engagements de la SENELEC relatifs au PGES.

2.2. DESCRIPTIF DES DIFFERENTES INSTALLATIONS PREVUES

Le présent projet, soumis à évaluation environnementale et sociale, consiste en la réalisation d'une centrale solaire de 30 MW à Kahone dans la région de Kaolack. La centrale photovoltaïque sera implantée sur un site d'une emprise totale de 36 ha 12a 52ca. Dans sa conception, elle sera dotée des installations et équipements suivants :

- un champ de panneaux solaires photovoltaïques,
- un réseau d'onduleurs et de transformateurs,
- un câble enterré 30 kV pour le raccordement au réseau électrique existant,
- un local technique et administratif,
- une route d'accès au réseau routier existant,
- et un système de supervision et de surveillance,

Les installations photovoltaïques utilisent des cellules qui convertissent la radiation solaire en électricité. Ces cellules sont constituées de couches de matériaux semi-conducteurs.

Lorsque la lumière atteint la cellule, un champ électrique est créé à travers les couches et ainsi un flux électrique. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.

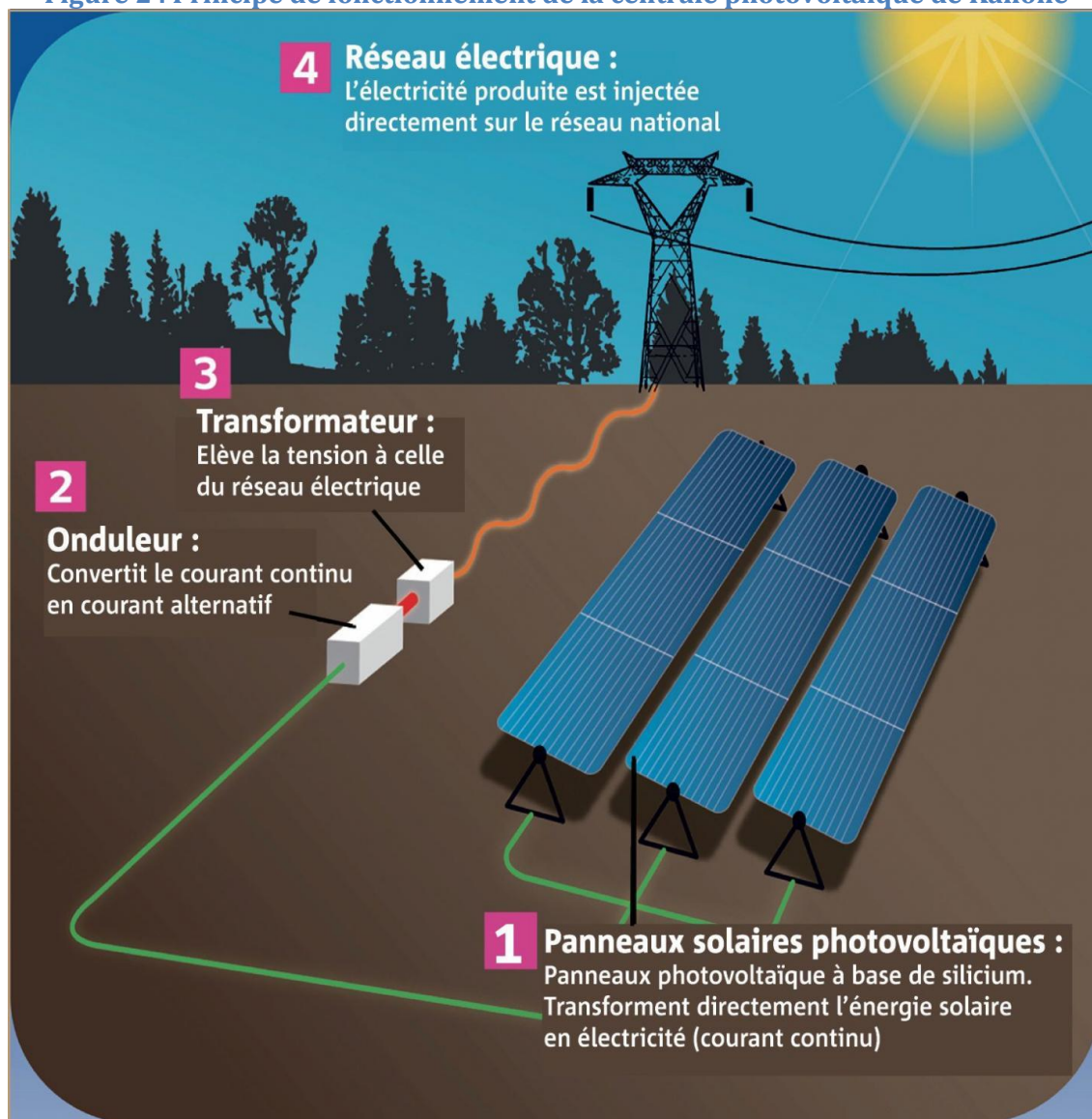
Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau.

Le courant continu (DC) produit par le champ photovoltaïque sera transformé par un onduleur/transformateur en courant alternatif (AC) puis transporté au réseau par un

système d'évacuation. La figure suivante présente une représentation schématique du système de production de la centrale photovoltaïque de Kahone.

Figure 2 : Principe de fonctionnement de la centrale photovoltaïque de Kahone



2.2.1. Description du Champ photovoltaïque

Un parc solaire, également appelé centrale photovoltaïque au sol, est un ensemble de panneaux solaires implantés au sol. L'architecture de cette infrastructure s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques disposés soit sur des structures fixes orientées plein sud, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

Dans la centrale de Kahone, l'installation d'une puissance nominale de 30 MW sera formée par des modules photovoltaïques disposés en file (configuration 3V30), inclinés à 10° par rapport à l'horizontale, sur une structure en aluminium ou en acier.

Afin d'éviter que les sous champs photovoltaïques ne se fassent de l'ombre entre eux, ils seront séparés par un espace bien dimensionné soit 14,3 mètres entre points homologués.

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Le générateur photovoltaïque sera composé d'un champ d'environ 129 600 modules photovoltaïques cristallins.

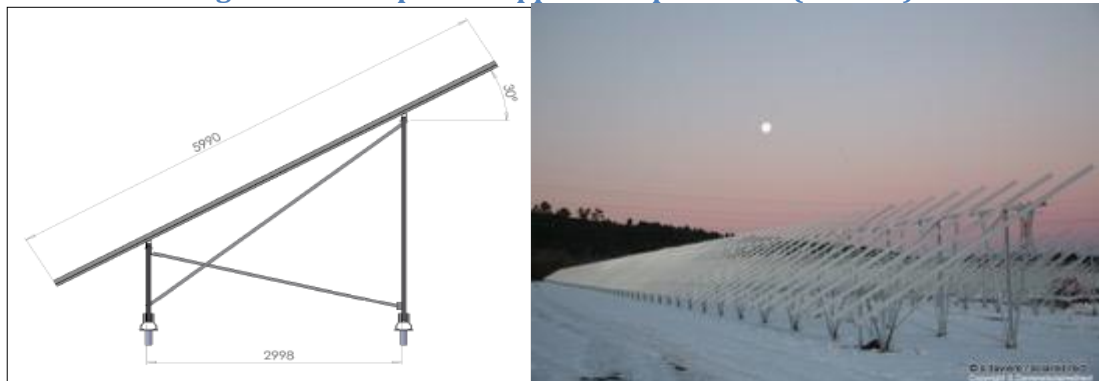
Figure 3 : Exemple d'un champ solaire photovoltaïque



Source : ENGIE Solar

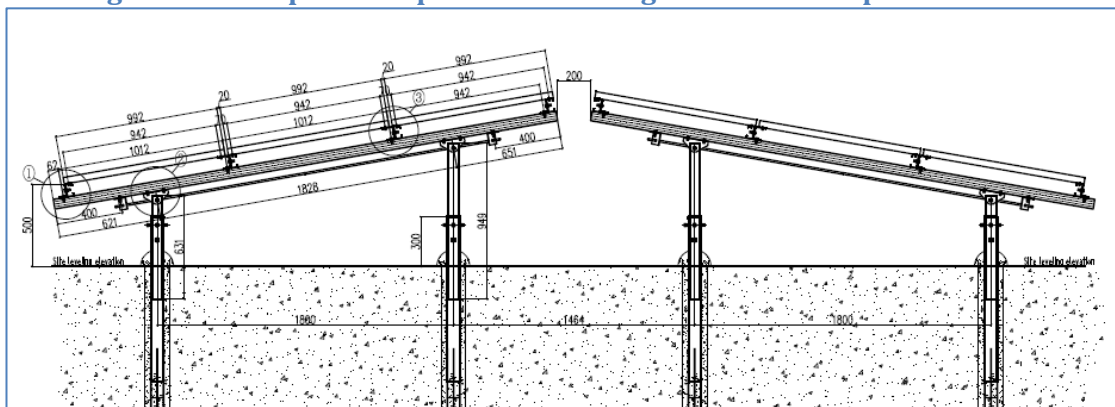
Les modules solaires photovoltaïques seront installés sur des supports fixes, et seront inclinés et orientés de manière à occuper la surface disponible de manière optimale (pente 10°, orientation sud-est – nord-ouest, suivant la direction du terrain pour maximiser l'occupation de celui-ci) afin de produire un maximum d'énergie pendant toutes les périodes de l'année. La structure suivra la configuration de « chapeau chinois ».

Figure 4 : Exemple de support des panneaux (Châssis)



Source : ENGIE Solar

Figure 5 : Exemple de disposition en configuration de "chapeau chinois"



Source : ENGIE Solar

Les modules seront fixes, empêchant ainsi l'apparition d'ombres ou une variation de leur orientation/inclinaison, mais surtout assurant la facilité des tâches de nettoyage, opération et maintenance.

Les structures métalliques ou supports des modules photovoltaïques seront en acier ou en aluminium et pourront être de type fixe ou avec trackers. Sur le site de Kahone, la solution fixe sur pieux battus sera adoptée. La hauteur des tables sera limitée à environ 2,9 m, ce qui facilite l'intégration du projet au niveau visuel, tout en optimisant la puissance installée.

Tableau 1 : Caractéristiques du champ photovoltaïque

Désignation	Caractéristiques
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	25.42 ha
Hauteur maximale des structures, garde au sol (mètre)	1.8m, 0.70m
Type d'ancrage envisagé	Pieux battus
Nombre de tables	1434
Structure des tables	Fixe
Nombre de modules photovoltaïques	129'060
Surface moyenne des tables	5.9 m ² /kWc

2.2.2. Description technique des onduleurs et transformateurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Le projet photovoltaïque de Kahone comptera treize (13) postes cabines onduleurs/transformateurs. Chaque poste de transformation se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaire HTA, de deux onduleurs et d'un transformateur élévateur.

Au total, il y aura environ l'équivalent de 13 groupes Onduleurs/Transformateur d'environ 3150 kVA et 1 poste d'évacuation. Les postes de transformation seront disposés sur l'ensemble du site de manière à minimiser la surface de tranchée à réaliser. Le poste de livraison sera disposé à l'entrée du site. Le choix de la disposition des locaux techniques répond à deux critères :

- une répartition équilibrée au sein des champs permettant de limiter les pertes électriques;
- une position à l'arrière des châssis permettant une moindre visibilité.

L'ensemble des postes de transformation sera disposé adéquatement par rapport aux châssis afin de bénéficier des ombres portées des modules. Les châssis de support étant plus grands que la hauteur des postes de transformation, ils cacheront ces derniers. Les postes de transformation seront ainsi très peu visibles à échelle éloignée, assimilables à un point dans le paysage.

Figure 6 : Exemple de locaux techniques (poste de transformation)



Source : ENGIE Solar

Cette disposition est donc également un atout pour l'insertion de postes électriques préfabriqués dans le paysage.

Les modules photovoltaïques sont reliés aux postes de transformation via des boîtes de jonction (ou boîtes de raccordement).

Chaque poste de transformation se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaire HTA, de trois onduleurs et d'un transformateur élévateur.

Le poste d'évacuation se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires MT raccordées sur le réseau 30 kV.

Les locaux techniques, plus précisément électriques, n'ayant aucune fonction d'accueil ou de gardiennage, ne nécessiteront en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et d'assainissement.

Les caractéristiques techniques du poste de livraison sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Caractéristiques des onduleurs/transformateurs

Désignation	Caractéristiques
Fabricant, modèle:	ABB, Schneider, TMEIC
Poste d'Onduleur/transformateur	3150 kVA*14
Puissance active à PF 0,95	22,80 MW
Courant nominal AC (IAC) sortie onduleur	34,68 KA
Tension de service, réseau +/- 10 %	30kV
Gamme de service, fréquence du réseau	50 Hz
Facteur de puissance	≥ 0,95 en puissance nominale

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) peuvent être rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

Les locaux techniques accueillants les transformateurs sont de dimension d'environ 3,4 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2.5 mètres de large. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles.

Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), ils sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

Un système de drainage est prévu pour protéger ces postes contre les infiltrations d'eau.

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, les locaux techniques recevant des transformateurs disposent d'un bac de rétention (fosse en béton armé) permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur.

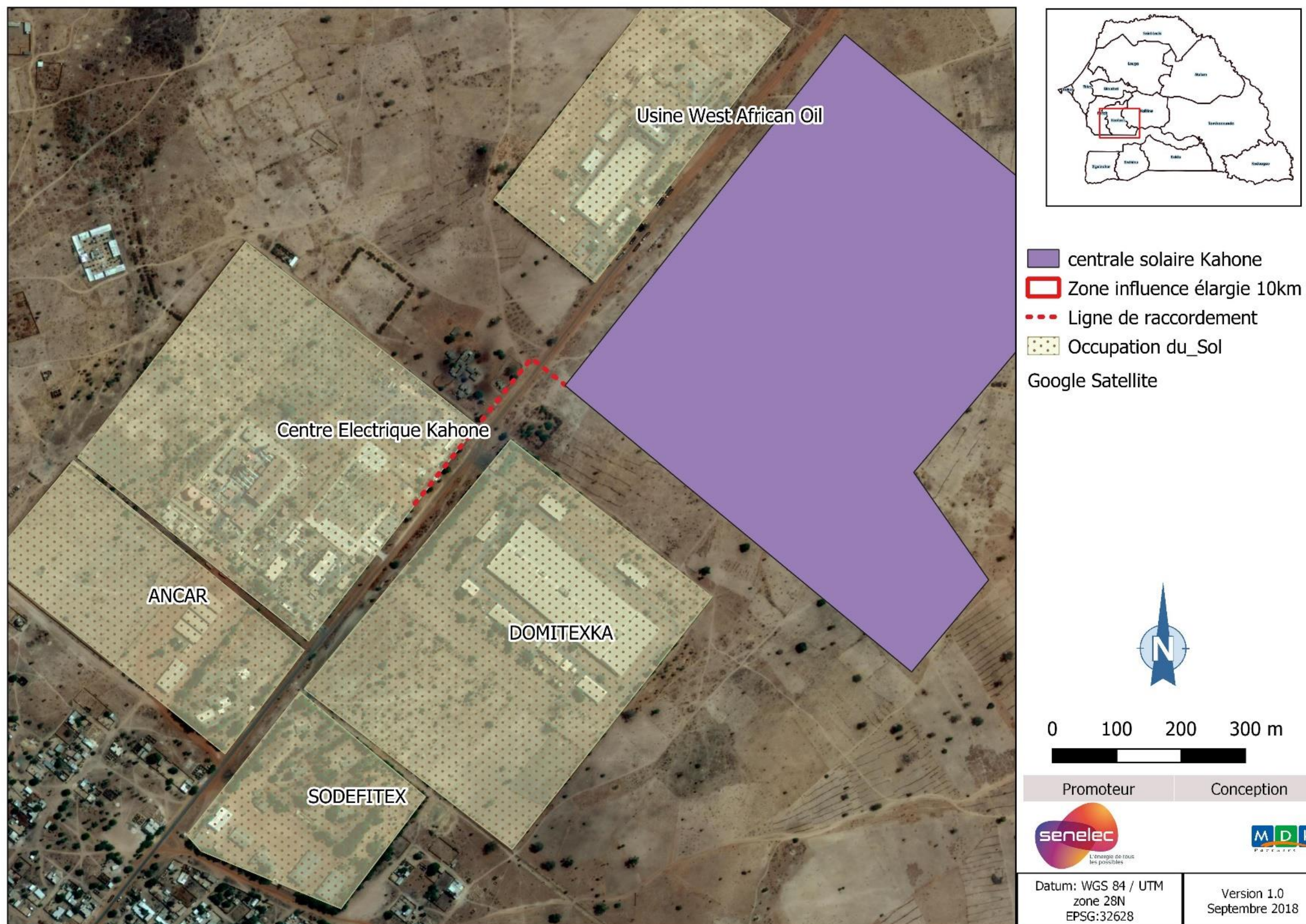
2.2.3. Caractéristiques et tracé du câble de raccordement au réseau existant

Après conversion du courant continu en courant alternatif au niveau des onduleurs et régulation de la tension au niveau des transformateurs, l'électricité est injectée dans le réseau existant via un poste HTA de raccordement et un câble enterré de 30 kV. Le poste HTA de raccordement jouxte l'entrée de la centrale solaire.

Le câble 30 kV traverse et longe la route départementale D611 sur une distance de 500 mètres dans le sens Guinguiné-Kaolack pour un raccordement au poste existant de Kahone.

Les figures suivantes présentent respectivement le tracé du câble enterré 30 kV et la localisation précise du point de raccordement au poste existant de Kahone.

Figure 7 : Tracé du câble 30 kV et point de raccordement au poste existant de Kahone



2.2.4. Descriptif du réseau de câblage

2.2.4.1. Des modules aux boites de jonction

Les modules sont reliés en séries par câblage en sous face du module courant le long des châssis de support des modules dans des passes câbles. Un câble aérien est tiré entre chaque série de modules et une boite de jonction située soit au milieu des séries de modules soit en bout de table. Une boite de jonction regroupe jusqu'à 24 séries de modules.

2.2.4.2. Des boites de jonction au complexe onduleurs-transformateur

La liaison entre les boites de jonction et les onduleurs sera réalisée par des tranchées de 0,9 m, au fond desquelles est déposé un lit de sable de 10 cm. Les tranchées seront réalisées le long des voiries internes. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles dépendant de l'intensité du courant à prévoir.

2.2.5. Caractéristiques de la route d'accès

Entre le site d'implantation de la centrale solaire et la route départementale D611, le promoteur aménagera une route d'accès suivant les caractéristiques présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Caractéristiques de base de la route d'accès

Caractéristiques	Dimensions
Largeur de la piste (en mètre)	6,00
Linéaire de la piste (en mètre)	50 m
Emprise totale (en mètre)	8,50
Epaisseur chaussée	30cm (pistes lourdes)
Revêtement	Gravelo-latérite
Vitesse de référence	60 km/h
Durée de vie	15 ans

2.2.6. Bâtiments administratifs

Une aire pour les bâtiments auxiliaires est prévue à l'intérieur du site de la centrale, tout près de son entrée. Cette aire comprendra une salle de contrôle, une salle de pièces de rechange, une salle de repos, d'éventuelles citernes d'eau, l'équipement de raccordement au réseau et d'autres équipements auxiliaires.

Les bâtiments administratifs ne comprennent pas de logements pour le personnel d'exploitation qui logeront en dehors du site probablement dans la ville de Kaolack.

Seul le gardien sera logé dans le local gardien prévu à cet effet.

2.2.7. Système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique. Ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage. La centrale disposera d'un système d'alerte d'incendie. Le système de sécurité incendie comportera en outre la délimitation des zones, les affiches et indications y afférentes ainsi que les équipements de protection nécessaires. En sus, une bande coupe-feu ceinturera la centrale.

2.2.8. Système de télécommunication

Un système de télécommunication sera installé sur le site (ADSL, fibre optique, GPRS ou satellites). Ce système sera utilisé pour transmettre les données du suivi de l'exploitation de la centrale ainsi que pour les appels d'urgence provenant du système de surveillance.

2.3. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE DU PROJET

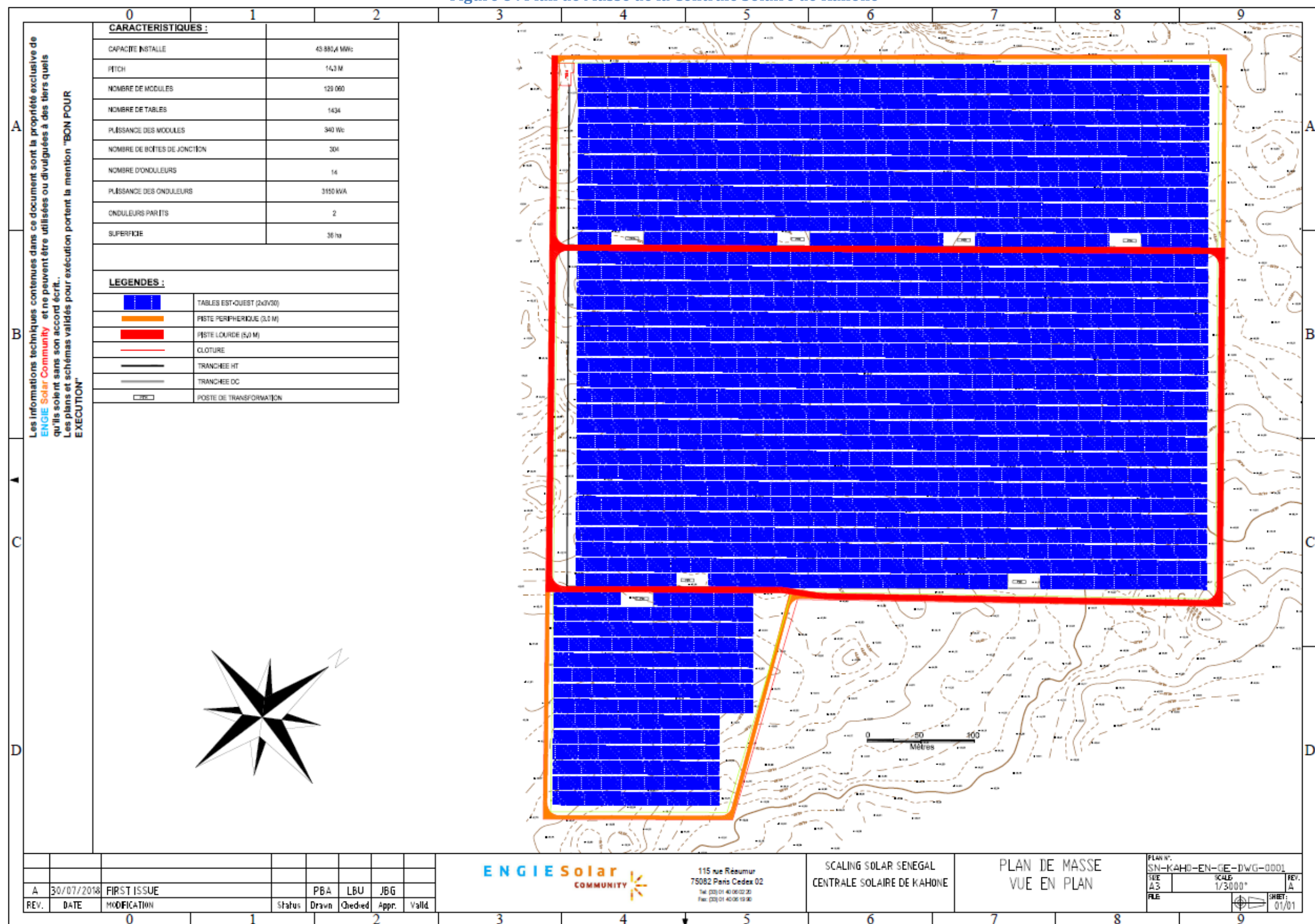
Le tableau suivant présente une synthèse des différentes composantes techniques du projet de réalisation d'une centrale solaire à Kahone.

Tableau 4 : Récapitulatif de la consistance du projet

Désignation	Caractéristiques
Surface clôturée	36 ha 12a 52ca
Nombre de modules	129 060
Puissance nominale	43 880.4 kWc
Nombre de postes cabines onduleurs/transformateurs	14
Capacité des groupes Onduleurs/Transformateur	3150 kVA
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	25.42 ha
Nombre de tables	1434
Linéaire de la Clôture	2600m
Linéaire de la voie d'accès	200m
Structure des tables	Fixes
Surface moyenne des tables	5.9 m ² /kWc
Linéaire du câble de raccordement	500 mètres

Le plan de masse de la centrale solaire est présenté dans la figure suivante.

Figure 8 : Plan de Masse de la Centrale Solaire de Kahone



2.4. METHODOLOGIE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET D'EXPLOITATION DE LA CENTRALE

Dans le présent chapitre, nous décrirons la méthodologie d'exécution des travaux (y compris l'ensemble des engins et matériaux à mobiliser) et d'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone. Cette description nous permettra d'identifier les principales installations classées pour la protection de l'environnement.

2.4.1. Méthodologie d'exécution des travaux

La phase de réalisation des travaux sera structurée autour des activités suivantes :

- la phase d'installation de chantier,
- la phase de préparation du site,
- la phase de montage des structures photovoltaïques,
- et la phase de raccordement et de mise à l'épreuve.

2.4.1.1. Installations fixes de chantier

En phase d'installation de chantier, l'Entreprise recrutée par le promoteur aménagera une base technique dans l'emprise même du site d'implantation de la centrale solaire ou sur un site le plus proche du chantier de concert avec les autorités locales. Les installations fixes de chantier consisteront, sans s'y limiter, en :

- l'aménagement d'aires de bureaux, de sanitaires, de dortoirs, de vestiaires pour le personnel de l'entreprise,
- l'aménagement d'une aire de stockage des équipements et des matériaux,
- l'aménagement d'une cuve de stockage de gasoil pour alimenter les engins de chantier, les groupes électrogènes, etc. Pour des expériences similaires de travaux, une cuve à gasoil d'une capacité d'au moins 30 m³ peut suffire à assurer les besoins de l'Entreprise,
- l'aménagement d'un parking pour les véhicules lourds et d'aires de circulation des engins,
- l'utilisation de groupes électrogènes pour approvisionner la base de chantier en électricité et permettre le fonctionnement d'autres installations comme les bétonnières, les grues, l'éclairage de la base, etc. Comme pour les stockages

d'hydrocarbures, l'entreprise devra mobiliser au moins deux (2) d'au moins 80 kVa par unité pour assurer les besoins en électricité du chantier ;

- etc ;

2.4.1.2. Exécution physique des travaux

L'exécution physique des travaux consistera, sans s'y limiter, à la réalisation des travaux suivants :

- travaux de préparation du site
- dégagement des voies d'accès et de circulation dans l'emprise du projet
- amenée des matériaux et équipements sur site
- préparation des chemins de câbles enterrés
- pose des structures et des modules sur pieux battus
- mise en place des locaux techniques
- etc.

Dans la phase de préparation du site, l'entreprise procédera à la sécurisation et la mise en place de la clôture de délimitation et de sécurisation de la centrale afin de veiller à ce qu'aucune emprise en dehors du chantier ne soit impactée par les travaux.

Les aires de circulation et d'accès au chantier notamment celle devant raccorder la route départementale 611 au site devront être aménagées durant cette phase afin de faciliter la circulation des engins et l'amenée des matériaux et équipements sur site.

L'amenée sur site des équipements et matériaux nécessitera l'utilisation d'un ensemble d'engins mécaniques tels que des camions pour les modules photovoltaïques, les structures, des grues pour le transport des locaux techniques, etc.

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement aux postes électriques sera fait par le biais de tranchées. Les tranchées sont adossées aux voiries afin d'optimiser leur linéaire et les zones d'excavation.

Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur (cf. photographie ci-contre) dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm

La pose des structures et des modules sur pieux battus consistera à l'utilisation d'une technique dite de "battage de pieux". Elle consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique (cf. photographie ci-contre). De cette façon, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante : aucun mélange des couches de sol. Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.

Photo 3 : Machine de battage de pieux



Pour réaliser la pose des onduleurs, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation (cf. schéma ci-dessous). Les locaux techniques, en préfabriqué, sont posés sur le sol et entourés d'un remblai de terre. L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

Photo 4 : Schéma de dépose des postes préfabriqués



Source : Transfix, Photo de pose de poste préfabriqué – Source : LUXEL 2010

2.4.1.3. Engins et équipements de chantier

Les principaux engins et équipements nécessaires à la réalisation des travaux de la centrale solaire sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Liste des Equipements de Chantier

Type de travaux	Equipements
Travaux de préparation du site	- Camion benne - Tractopelle
Dégagement des voies d'accès et de circulation dans l'emprise du projet	- Tractopelle - Camion benne, - Décapeuse - Niveleuse - Compacteur
Amenée des matériaux et équipements sur site	- Camion benne - Camion grue
Préparation des chemins de câbles enterrés	- Tractopelle - Camion benne,
Pose des structures et des modules sur pieux battus	- Machine de battage des pieux - Bétonnières - groupe électrogènes
Mise en place des locaux techniques	- Camion grue - Bétonnières

2.4.1.4. Besoins en eau du chantier

Les besoins en eau du chantier sont évalués en fonction des principaux usages :

- les besoins domestiques : personnel de chantier, entretiens de la base de chantier, sanitaires, etc.
- le lavage des engins de chantier,
- la préparation du béton,
- et l'arrosage des pistes d'accès.

Considérant une fréquentation moyenne de 100 personnes dans le chantier et une consommation spécifique de 75 litres par personnes et par jour, les besoins en eau pour les usages domestiques sont estimés à 7 m³/jour. S'y ajoutent des prévisions fondées sur l'expérience du promoteur dans la réalisation de projet similaires de l'ordre de 10 m³/jour pour le lavage des engins, la préparation du béton et l'arrosage des pistes d'accès.

Les prévisions de besoins en eau sont dès lors évaluées à 12 m³/jour pour tout usage.

Un réservoir de stockage d'une capacité de 10 m³ sera implanté à l'intérieur du site et sera approvisionné en eau à partir du réseau de la SDE via des camions citernes.

2.4.1.5. Gestion des eaux usées en phase de chantier

Engie Solar mettra en place un système d'assainissement des eaux usées basé sur la réalisation d'une fosse septique étanche dimensionnée sur la base de la consommation spécifique en eau

Une fosse septique combinée à un puits perdu d'une capacité de 10 m³ sera réalisée et devra permettre une décantation primaire des eaux usées dans la fosse septique, l'évacuation de la partie liquide dans le puits perdu qui permettra son infiltration.

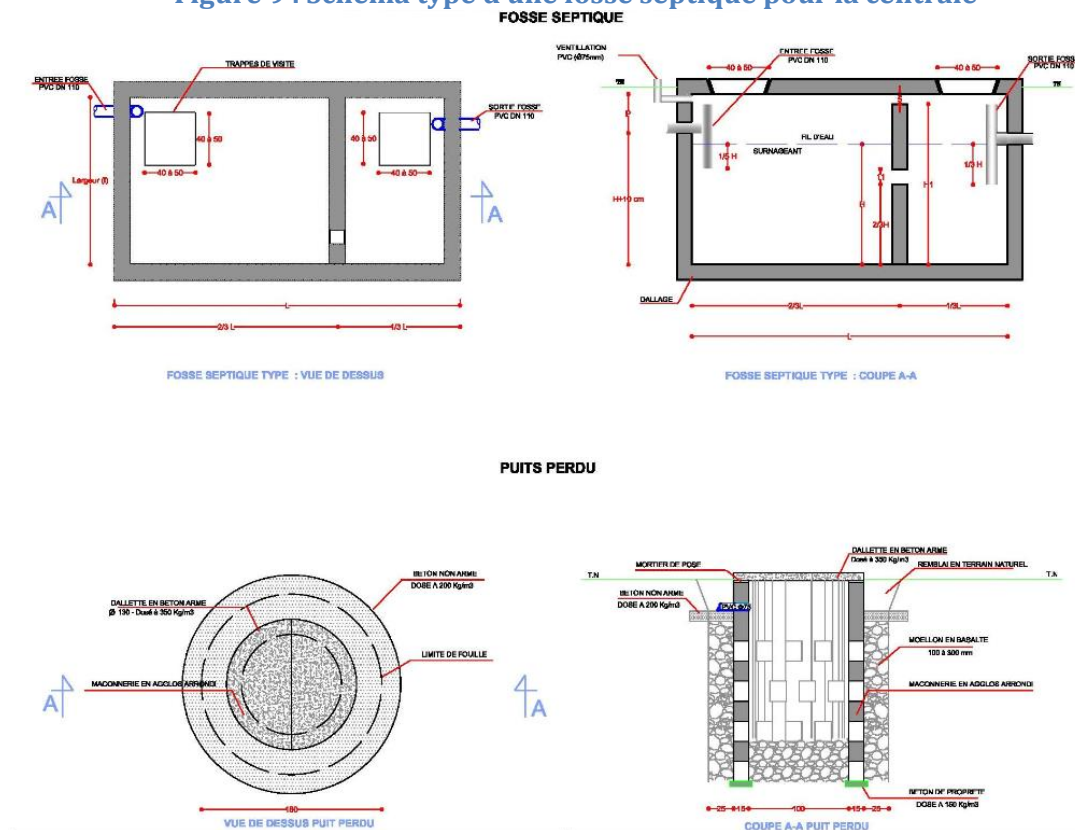
La fosse a été dimensionnée en tenant compte de la consommation spécifique en eau du personnel de chantier sur la base d'un taux de rejet de 80%. Ainsi pour un débit utile de 5.6 m³, la taille de la fosse a été majorée pour tenir compte de tout flux supplémentaire. La fosse sera régulièrement vidée et les boues dépotées dans la station d'épuration des eaux usées de la ville de Kaolack.

Pour les autres types d'eaux usées notamment les eaux de lavage des engins et véhicules, un dispositif séparé sera mis en place. Il sera composé de regards séparateurs d'hydrocarbures

et d'un bassin de décantation étanche qui sera vidée à fréquence régulière. Les séparateurs d'huile seront également installés à la sortie de la rétention de la cuve à gasoil.

Le schéma suivant propose un schéma type d'une fosse septique accompagnée d'un puits d'infiltration.

Figure 9 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale



Pour composante « eaux pluviales », l'absence de mouvements de terre et de terrassement en phase de travaux permet de maintenir la configuration topographique du site et le sens d'écoulement des eaux pluviales. Ainsi, il ne sera pas nécessaire de mettre en place un réseau d'évacuation des eaux pluviales à l'intérieur du site. Les eaux de lavage des modules seront gérées par infiltration et évaporation. En outre, des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux, de 20 cm entre les tables pour favoriser le passage de la lumière et de l'eau afin d'éviter l'assèchement du sol.

2.4.1.6. Calendrier d'exécution des travaux

La réalisation des travaux se fera suivant un cadre calendaire de dix (10) mois ventilé comme suit. La date de démarrage prévisionnelle des travaux est fixée dans le premier trimestre de l'année 2019.

Figure 10 : Calendrier d'exécution des travaux

N°	Activités	Durée (en moi)									
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
1	Débroussaillage, Défrichage et nivellement du site	■									
2	Réalisation de la clôture et du balisage du chantier	■	■								
3	Installation de la base technique de chantier	■	■								
4	Aménagement de la piste d'accès entre la Départementale 611 et le site			■							
5	Aménagement des voies de circulation interne sur l'emprise des travaux			■							
6	Amenée et stockage des matériaux et équipements sur chantier				■						
7	Fondations et installation des structures métalliques					■	■				
8	Installation des panneaux							■			
9	Installations des onduleurs et transformateurs								■		
10	Pose des cables interne									■	
11	Fourniture et pose du câble 30 kV								■		
12	Raccordement au poste de Kahone									■	
13	Essais et mise en service de la centrale										■

Durant cette phase, les panneaux, onduleurs et tous les équipements nécessaires à la construction de la centrale seront réceptionnés au port de Dakar. Leur transport jusqu'au site se fera par camions sur le site du projet via la route nationale n°1. La route départementale (D611) sera choisie pour accéder au site de la centrale à partir de la route nationale n°1. Cette route départementale relie les départements de Kaolack et de Guinguinéo. Elle est caractérisée par un flux important de gros porteurs transportant, en général, des graines d'arachide vers les huileries de la région notamment celle dénommée « *West African Oil* » située à 70 mètres de la centrale photovoltaïque projetée.

La route est globalement en très mauvais état avec des pertes de revêtement notées tout le long. Les gros porteurs stationnent généralement en bord de chaussée rendant difficile le trafic sur certaines sections notamment au droit du site de la centrale solaire.

Photo 5 : Stationnement de camions gros porteurs le long de la Départementale 611 et au droit du site d'implantation de la centrale



Source : Photo prise le 15 Mars 2018, MDK Partners

La densité du flux de camions gros porteurs exige de ce fait la mise en place d'un plan de circulation qui devra garantir l'accessibilité des aires de travaux et la sécurité des automobilistes et des riverains. Ce plan sera traité dans l'évaluation des impacts en phase de réalisation des travaux.

2.4.1.7. Recrutement du personnel de chantier

Le nombre de travailleurs prévus en phase de construction est le suivant :

- Project management : 10 personnes (chefs de chantier, coordinateur SPS, Contrôle Qualité, etc.) ;
- Génie civil : 20 à 30 personnes ;
- Génie mécanique : 25 à 35 personnes ;
- Génie électrique : 15 à 25 personnes ;
- Sécurité : 5 personnes.

En moyenne, une centaine de personnes travaillera dans le chantier en période de pic. Le personnel non qualifié sera recruté autant que faire se peut au niveau local. Ils seront employés conformément aux dispositions du code de travail régissant la protection sociale des travailleurs.

En phase d'exploitation de la centrale, le personnel d'encadrement sera significativement réduit (cinq personnes au total). Par ailleurs, un personnel de soutien recruté localement et des prestataires privés seront employés pour notamment les opérations de gardiennage du site, d'entretien des locaux administratifs, de désherbage et de nettoyage des modules.

2.4.2. Activités d'exploitation de la centrale solaire

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale. Pour maîtriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

2.4.2.1. Durée de vie de la centrale

La durée de vie du parc solaire est supérieure à 25 ans.

2.4.2.2. Le traitement végétal du site

Celui-ci permettant la croissance libre de la végétation et la limitation des travaux d'entretien du site. L'entretien est plus fréquent en début de vie de la centrale puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux. Il convient de distinguer l'entretien des haies de celui des sols :

- une haie en formation s'entretient surtout les 3 premières années permettant un bon développement des plants. Ensuite, une taille d'entretien est nécessaire pour éviter que la base de la haie se dégarnisse ou pour limiter l'étalement latéral de la haie qui risquerait sinon de compromettre le système de sécurité de la clôture. C'est pourquoi, une largeur de 2 à 3 mètres de la haie sera maintenue. Pour cela, l'épareuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. C'est pourquoi sera privilégiée une taille douce avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécateur ou lamier.) Les arbres de haut-jet seront émondés à 5-6 mètres.
- les zones herbacées font l'objet d'un entretien régulier par tonte mécanique ou pâturage afin de garantir une utilisation raisonnée de produits phytosanitaires.

2.4.2.3. Maintenance préventive

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

2.4.2.4. Utilisation de gasoil

L'exploitant ne prévoit pas l'utilisation de groupes électrogènes en phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Ainsi, aucun stockage de carburant n'est prévu pour cette phase.

2.4.2.5. Maintenance des équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure,
- une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.

2.4.2.6. Entretien des modules

Un entretien périodique des modules sera opéré par Engie Solar. Pendant la saison sèche, le recours à un nettoyage est nécessaire pour enlever les encrassements sur les modules. Le

promoteur prévoit au moins 15 opérations de nettoyage par an pour un volume prévisionnel d'eau de 40 m³ par opération.

Le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau déminéralisée et sans solvant. Les constructeurs de modules préconisent les solutions de nettoyage suivantes :

- Nettoyage avec de l'eau uniquement (eau osmosée et sans aucun produit additionnel) afin d'éviter de graisser ou de faire des traces sur le module. Eviter l'eau calcaire et l'eau de javel.
- Nettoyage avec une solution eau + percarbonate de sodium, méthode avec "lawn sprayer" (brumisateurs). Eviter le Karcher (la haute pression n'est pas recommandée), éviter le nettoyage vapeur (la haute température n'est pas recommandée).
- Torchon léger avec faible solution détergent + eau

La première solution (nettoyage à l'eau osmosée) est celle retenue pour le site de Kahone. Cependant, il tient lieu de préciser que la qualité de l'eau distribuée par la SDE souffre de quelques contraintes de qualité. L'analyse de la qualité de l'eau distribuée via les forages F1, F2 et F3 donne les résultats suivants :

- la dureté carbonatée ou « temporaire » (correspondant à TH, si TH>TAC) est faible. Cela signifie que qu'il n'y a pas une haute concentration de sels CaCO₃, MgCO₃, Ca (HCO₃)₂, ou Mg (HCO₃),
- le titre alcalimétrique complet est assez haut permettant ainsi une bonne concentration de bicarbonate,
- la concentration d'ammoniac et de fer est inférieure aux directives de l'OMS,
- la concentration de fluor et de chlorure est supérieure aux directives de l'OMS.

De l'analyse de ces résultats, il ressort les constats suivants :

- les concentrations de chlorures dépassent les directives de l'OMS dans tous les forages avec une plus grande charge au niveau du forage F6 (538 mg/l contre une limite fixée à 250 mg/l),
- les concentrations de fluorures dépassent les directives de l'OMS,
- les concentrations de sodium dépassent également les directives de l'OMS.
- les concentrations de fer ne dépassent pas les directives de l'OMS,
- et la conductivité (matières solides) est conforme aux directives de l'OMS.

En effet, pour lutter contre les fortes teneurs de fluor, de sodium et de chlorure de l'eau distribuée par la Société des Eaux à Kaolack, la SONES a décidé de construire deux stations de défluorisation dans la ville de Kaolack principalement dans les quartiers de Darou Rahmati et Bongré (ville de Kaolack) . Cette station devra permettre d'améliorer la qualité de l'eau distribuée conformément aux directives de l'OMS par le traitement des eaux provenant des forages de Kahone, du forage F4 situé en centre-ville de Kaolack, du forage F5 de Ngane Alassane et du forage F6 réalisé dans la même parcelle de l'usine de traitement.

L'eau traitée pourra être utilisée pour l'entretien des modules photovoltaïques. En attendant la mise en service de ces unités de traitement, Engie Solar pourrait s'approvisionner à Fatick qui dispose d'une station de traitement qui sera mise en service en Janvier 2018 selon les prévisions de la SONES.

2.4.3. Démantèlement de la centrale

Le démantèlement en fin d'exploitation se ferait en fonction de la future utilisation du terrain. Au titre du document d'urbanisme, le terrain aura vocation à accueillir les installations photovoltaïques.

Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération, ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire). S'il fallait rendre le terrain à un usage agricole par exemple, les travaux suivants seraient réalisés :

- enlèvement des modules,
- démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,
- pieux arrachés ou découpés à 1m de la surface,
- câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
-
- enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation,
- pistes empierrées laissées en l'état là où elles ne gênent pas la future activité.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants de la centrale photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- de réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie,

- d'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium, et les autres matériaux semi-conducteurs,
- et de réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

2.5. CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX

Après présentation des différentes composantes du projet notamment la consistance des travaux projetés et les activités d'exploitation, les installations et équipements sont soumis aux textes réglementaires nationaux qui permettent de classer les principales installations classées pour la protection de l'environnement. Au titre de la réglementation nationale sénégalaise, trois (03) instruments permettent de faire le classement environnemental du projet : la nomenclature sur les ICPE et les annexes 1 et 2 du code de l'environnement.

Les centrales solaires ne sont pas visées par ces différents instruments. La nomenclature vise plutôt les centrales thermiques dans sa rubrique A1 400. L'annexe 2 du code de l'environnement requiert une « analyse environnementale initiale » pour les lignes de transmission électrique. Le câble 30 kV de raccordement à la centrale de Kahone est déclenché par cette disposition du code de l'environnement (annexe 2).

Le tableau suivant répertorie l'ensemble des ICPE et définit le régime de classement des installations fixes de chantier au titre de la nomenclature sur les ICPE.

Les difficultés de classement environnemental de la centrale solaire de Kahone révèlent toute la nécessité de réactualiser la nomenclature des ICPE pour tenir compte de la grille actuelle des projets au Sénégal. Les centrales photovoltaïques sont aujourd'hui très en vogue au Sénégal et nécessitent une meilleure prise en charge par les instruments réglementaires nationaux.

Tableau 6 : Classement des installations fixes de chantier selon la nomenclature ICPE

Rubrique	Installations ou activités	Caractéristiques du Projet	Régime de Classement	Etude requise
A1400	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'eau chaude, combustion, compression et réfrigération			
A1402	Production et distribution d'électricité (Procédé par combustion) (centrales thermiques, groupe électrogène, etc.)			
	Si puissance thermique maximale est : Supérieure à 2 MW Supérieure à 500 KW Inférieure à 2 MW Supérieure à 50 KW Inférieure à 500 KW	Groupes Electrogènes de 50 et 100 kVa	D	Non
S700	Liquides Inflammables			
S702	Liquides inflammables et combustibles			
	Dont le point éclair est > ou = à 23°C et <ou= à 60°C (Catégorie C – liquides inflammables) et dont la capacité de stockage est : Supérieure à 25 m ³ mais inférieure à 1000 m ³	Environ 30 m3 de gasoil sera stocké sur la base chantier	A	AEI
S704	Liquides inflammables (installation de remplissage ou de distribution)			
	Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles ou des réservoirs des véhicules à moteur, le débit maximum équivalent de l'installation étant : Supérieur ou égal à 1 m3/h mais inférieur à 20 m3/h	le débit maximum équivalent de l'installation étant égal à 3 m3/h (entre 1 m3/h et 20 m3/h)	D	Non
S900	PRODUITS COMBUSTIBLES			
S902	Houille, coke, lignite, tourbe, charbon de bois, goudron, asphalte, brais, bitume (traitement ou emploi)			
	La quantité maximale susceptible d'être stockée dans l'installation étant : Supérieure ou égale à 30 t Supérieure à 3 t mais inférieure à 30 t	Il n'y aura pas de stockage sur le chantier	Non classé	Non

III. PRESENTATION DU CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

L'étude d'impact environnemental approfondie du projet de réalisation d'une centrale solaire à Kahone a été réalisée conformément à la réglementation sénégalaise qui en fixe la procédure et aux normes de performance de la Société Financière Internationale, partenaire transactionnel de la Senelec dans le cadre de ce projet.

Dans le présent chapitre, il sera question de présenter le cadre politique, législatif et institutionnel qui régit le sous-secteur de l'électricité et de l'environnement au Sénégal et d'en analyser les forces et faiblesses en matière de prise en charge des problématiques du projet. En même temps, il sera question de présenter les conventions internationales qui sous-tendent le secteur et aussi de présenter les différentes normes de performance de la SFI applicables.

3.1. CADRE POLITIQUE ET STRATEGIQUE NATIONAL APPLICABLE AU PROJET

3.1.1. Le cadre stratégique international

L'Assemblée générale des Nations Unies, a adopté en Septembre 2015 un « Programme de développement durable à l'horizon 2030 ». Au nombre de 17, les objectifs de développement durable (ODD) contenus dans ce programme mondial comptent au total 169 cibles. Ils sont entrés en vigueur le 1er janvier 2016 et orienteront les décisions à prendre jusqu'en 2030. Le projet de par ses objectifs concourt à l'application de l'objectif 11 visant à faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables.

Le Principe 22 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement de juin 1992 dispose que « *les populations et communautés autochtones et les autres collectivités locales ont un rôle à jouer dans la gestion de l'environnement et le développement du fait de leurs connaissances du milieu et de leurs pratiques traditionnelles ; que les Etats devraient (...) leur accorder tout l'appui nécessaire et leur permettre de participer efficacement à la réalisation d'un développement durable* ».

3.1.2. Le cadre stratégique national

Pour promouvoir la durabilité du développement économique et social, le Sénégal a exprimé parmi ses préoccupations, dans le dixième Plan d'orientation pour le Développement Economique et Social (PODES) qui s'inspire des axes stratégiques du NEPAD, la poursuite de la gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement. Dès 2003, le Sénégal avait élaboré une lettre de politique de développement dans le domaine de l'énergie qui se fixait pour objectif le redressement de la situation d'accès à l'énergie pour atteindre à terme, l'indépendance du pays dans ce domaine. Quatre années après sa mise en œuvre, les contraintes qui avaient conduit l'Etat à prendre ces mesures continuent d'affecter tous les segments du secteur. Le Sénégal a développé une politique pour sortir de la crise énergétique en développant le secteur des énergies renouvelables. C'est ainsi qu'en février 2008, le Gouvernement du Sénégal a adopté une Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie (LPDSE), qui visait entre autres objectifs d'atteindre en 2012 des taux moyens d'électrification de 75% au niveau national, 50 % en milieu rural et 95 % en milieu urbain et un taux d'indépendance en énergie commerciale d'au moins 20 % à l'horizon 2020 (contre 4 % en 2004), grâce à l'apport des biocarburants, de l'hydroélectricité et des énergies renouvelables. La stratégie énergétique retenue par le Gouvernement était déclinée sur plusieurs axes avec notamment le développement et l'exploitation des potentialités énergétiques nationales, la diversification du mix énergétique, l'accélération de l'accès à l'électricité et la restructuration du sous-secteur de l'électricité en vue d'une plus grande efficacité et d'une implication judicieuse du secteur privé.

En 2010, Le gouvernement adopte une loi d'orientation sur les énergies renouvelables qui vise à mettre en place un cadre juridique suffisamment incitatif pour permettre la production en quantité suffisante d'énergies renouvelables. Il s'agit ainsi de « mettre en place un cadre incitatif favorable à l'achat et à la rémunération de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables ».

Cependant, malgré les efforts déployés, la crise du secteur n'a pas connu de solution durable et le pays a été secoué en juin 2011 par l'une des manifestations populaires les plus violentes jamais enregistrées.

Sur la base des enseignements tirés, le Gouvernement a décidé d'inscrire sa démarche dans le cadre d'une nouvelle politique énergétique dont les orientations fondamentales ont été définies par le Président de la République au cours du Conseil des Ministres délocalisé tenu à Diourbel le 26 Juillet 2012. C'est ainsi qu'en octobre 2012, le gouvernement a adopté une nouvelle Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie (LPDSE) qui vise

l'émergence d'un secteur énergétique caractérise par une parfaite disponibilité de l'énergie au moindre cout possible et un accès universel aux services énergétiques modernes dans le respect des principes d'acceptabilité sociales et environnementales.

Dans le cadre de la nouvelle lettre de politique de développement du secteur de l'Energie, l'Etat du Sénégal s'est fixé comme objectif de faire accéder au moins 50% de la population rurale et périurbaine aux services énergétiques modernes, à l'horizon 2015, en vue d'atteindre les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD).

Les principaux axes stratégiques de la politique sectorielle du Sénégal mis en exergue dans la nouvelle Lettre de Politique de Développement Sectoriel de l'Energie (LPDSE) sont : la maîtrise de la consommation énergétique des ménages et la diversification des sources énergétiques. C'est dans ce contexte favorable à l'utilisation des énergies propres que la SENELEC porte un projet de réalisation d'une centrale solaire à Kahone dans la région de Kaolack.

Toutefois, la SENELEC doit réaliser son projet conformément à toutes les politiques environnementales du Sénégal qui ont comme trait d'union la gestion durable des ressources naturelles et la protection de l'environnement.

Le tableau suivant résume le cadre politique applicable au projet.

Tableau 7 : Cadre Politique Applicable au Projet

Textes Politiques	Objectifs	Lien avec le projet
Cadre et stratégie de politique environnemental		
La Lettre de politique environnementale	Le Sénégal s'est inscrit dans une nouvelle dynamique visant à accélérer son développement socio-économique sur le moyen et le long, termes et à assurer un bien-être durable aux hommes, aux femmes, aux jeunes et aux autres groupes vulnérables qui composent sa population, à travers la mise en œuvre du Plan Sénégal émergent (PSE). Pour atteindre les objectifs de cette nouvelle stratégie, le Gouvernement s'est engagé à emprunter une trajectoire de développement sobre en carbone. Afin de donner « corps à cette vision », le Sénégal a entamé l'intégration des principes de Développement durable dans les politiques nationales afin d'inverser la tendance à la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement, de réduire, voire stopper l'érosion de la biodiversité. La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement durable (LPSEDD) définie pour la période 2016-2020, prend le relais de la précédente lettre de politique qui couvrait la période allant de 2009 à 2015. Les résultats des évaluations de la mise en œuvre de la Lettre de Politique sectorielle de l'Environnement et des Ressources naturelles (LPSENN 2009-2015) soulignent cependant l'urgence pour le Ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) d'assurer d'une part, une meilleure coordination des interventions de ses directions et de ses agences, et, d'autre part, de mobiliser et de responsabiliser les différents acteurs (Ministères sectoriels, Collectivités locales, Secteur Privé, ONG, OCB, autres comités, populations...) dans la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. A cela s'ajoute la nécessité de renforcer les capacités des acteurs en matière d'élaboration et d'exécution des projets et programmes et de mobilisation des financements. La LPSEDD 2016-2020, formulée de façon consensuelle et participative est déclinée sous la forme d'une vision partagée, de valeurs communes, d'axes stratégiques et de programmes adossés à un objectif global et à des objectifs spécifiques. <i>Sa mission consiste à assurer une gestion rationnelle des ressources naturelles et du cadre de vie dans une perspective d'émergence économique et sociale à travers une trajectoire de développement durable ;</i>	Le projet devra être mis en œuvre en respectant la synergie des acteurs et la conservation des ressources naturelles.

Textes Politiques	Objectifs	Lien avec le projet
La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité	Dans le cadre de la mise en œuvre de la convention internationale sur la conservation de la biodiversité, le Sénégal a élaboré une stratégie et un plan d'action pour la conservation de la biodiversité. A cet effet, deux catégories d'action ont été retenues : celles qui apportent un appui à la mise en œuvre de la Stratégie Nationale et du Plan National d'Actions d'une part, et d'autre part celles qui sont spécifiques aux principaux sites de biodiversité. La stratégie souligne avec force la nécessité de préserver les sites de biodiversité. Avec les travaux d'aménagement dans le cadre du présent projet, le risque pourrait concerner la destruction des habitats naturels et surtout la perturbation d'écosystèmes fragiles.	Ainsi, le projet devra être réalisé conformément aux dispositions de cette stratégie et de la SFI, partenaire financier du projet.
Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE)	En février 1995, le Sénégal a entamé un processus participatif et décentralisé de préparation de sa stratégie en matière de gestion des ressources naturelles et de l'environnement. Au niveau de la définition des politiques et de l'élaboration des programmes environnementaux, le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) constitue le cadre stratégique de référence en matière de planification environnementale. A ce titre, il accorde un rang de priorité élevé à l'intégration de la dimension environnementale dans le processus de planification macro-économique.	Le projet devra prendre en compte la dimension environnement qui devra passer par la mise en œuvre des recommandations de la présente étude d'impact environnemental et social.
La Politique forestière du Sénégal (2005-2025)	La Politique forestière du Sénégal fait suite au Plan d'Action Forestier (PAF) qui lui-même est un prolongement du Plan directeur de développement forestier de 1982. Il prévoit plusieurs actions, parmi lesquelles, la création d'un cadre de coordination pour la gestion des ressources naturelles, la rationalisation de l'exploitation forestière et la responsabilisation des communautés locales en matière de gestion des ressources forestières locales.	Le projet pourrait entraîner la perte d'espèces végétales d'où la nécessité de prendre en compte la politique forestière
La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	L'élaboration de la stratégie nationale de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (SNMO) s'inscrit dans le programme d'activités que le Sénégal a développé depuis la conférence de Rio de 1992. En effet, tenant compte des engagements de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le pays a pris des initiatives importantes qui visent l'adaptation aux changements climatiques. La SNMO constitue ainsi un cadre de référence sur lequel l'ensemble des acteurs et institutions doit se référer pour, davantage, inscrire leurs actions dans des stratégies intégrées d'adaptation. Le secteur de l'agriculture qui, de manière générale est très vulnérable aux risques et variabilités climatiques est fortement concerné par la mise en œuvre de cette stratégie.	Le projet entre dans la mise en œuvre de cette stratégie qui favorise le développement d'énergie verte par la réalisations de centrale solaire qui constituent une alternative aux centrales thermiques

Textes Politiques	Objectifs	Lien avec le projet
Le Cadre politique de Développement économique et social		
Le plan Sénégal Emergent (PSE)	Le PSE constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme. Il vise l'émergence en 2035. Le Plan d'Actions Prioritaires (2014-2018), constitue le document de référence des interventions de l'État, des partenaires techniques et financiers, du partenariat public-privé et de la participation citoyenne, à moyen terme. Dans le secteur de l'environnement, le Sénégal s'est engagé à intégrer les principes de développement durable dans les politiques nationales et à inverser la tendance notée par rapport à la déperdition de ressources environnementales. Il poursuit notamment l'objectif de réduction de la perte de biodiversité. A cet effet, le Sénégal entend poursuivre les objectifs sectoriels stratégiques suivants : améliorer la base de connaissance de l'environnement et des ressources naturelles ; intensifier la lutte contre la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles dans le respect des conventions y afférentes ; renforcer les capacités institutionnelles et techniques des acteurs dans la mise en œuvre des actions de conservation de l'environnement et des ressources naturelles ; encourager la valorisation des ressources naturelles etc.	La centrale se doit de prendre en compte le principe de développement durable et la gestion des ressources naturelles conformément au PSE qui est la référence en matière de politique de développement au Sénégal
Les Plans d'Investissement Communaux	Ces plans ont pour objectifs d'impulser le développement communal par la mise en valeur de manière durable des ressources et potentialités des terroirs, le désenclavement et l'amélioration du niveau d'équipement et d'accès aux services sociaux de base etc.	Les PIC constituent une source de documentation du consultant pour connaître le milieu biophysique et socioéconomique de la zone du projet. Les acteurs locaux de ces plans participeront dans la mise en oeuvre du projet.
Politique Nationale de l'Emploi	le PNE se fixe comme objectif global la réalisation du plein emploi et à cours et à moyen termes, la réduction du chômage, du sous-emploi, de la pauvreté et de l'exclusion.	Le projet va contribuer temporairement et sommairement à la réduction du chômage dans la zone du projet avec le recrutement de la main d'oeuvre en phase construction et du personnel d'exploitation et d'entretien

Textes Politiques	Objectifs	Lien avec le projet
La Stratégie de lutte contre la pauvreté	La stratégie de réduction de la pauvreté définie par le Sénégal prend en considération le profil de la pauvreté urbaine et rurale tel qu'il ressort du diagnostic de la pauvreté et des différents travaux réalisés. L'analyse des causes, déterminants, manifestations et le vécu de la pauvreté au Sénégal a permis d'élaborer une stratégie axée sur : - la création de richesse ; - le renforcement des capacités et la promotion des services sociaux de base ; - l'amélioration des conditions de vie des groupes vulnérables ; - l'approche participative de mise en œuvre et de suivi-évaluation basée sur la décentralisation du pilotage et de l'exécution. Le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) est le cadre de référence de l'élaboration des plans sectoriels de développement et des programmes d'investissement. Les programmes sectoriels seront des principaux instruments de mise en œuvre du DSRP. Les différents acteurs, notamment l'État, les collectivités locales, la société civile, le secteur privé et les partenaires au développement, s'assurent que le programme touche effectivement les populations ciblées. Le cadre institutionnel de mise en œuvre du DSRP repose sur la définition et la formulation des politiques et l'exécution des programmes et projets.	Le projet de construction d'une centrale solaire à Kahone ne doit en aucune façon accentuer la pauvreté dans la collectivité. Pour cela, il devra intégrer les recommandations de la Stratégie de réduction de la pauvreté
La Stratégie Nationale de Développement Durable	Depuis la Conférence de Stockholm sur l'Environnement Humain de 1972 jusqu'à la Conférence des Nations Unies sur le Développement Durable (CNUDD) de 2012 en passant par le Sommet de la Planète Terre de Rio Janeiro en 1992, les questions liées au triptyque « Economie – Social et Environnement » ont été placées au centre des préoccupations de la communauté internationale ; il s'agit principalement de la nécessité de prendre en compte toutes les dimensions du développement durable dans la mise en œuvre des politiques en vue d'asseoir et de garantir un monde meilleur pour toutes les générations présentes et futures. Le Sénégal, ayant pris une part active à tous les débats autour de la problématique liée au développement durable, a également, au cours des deux dernières décennies, consenti d'importants efforts en vue de mettre en place des stratégies et des institutions de mise en œuvre des politiques et des programmes, de créer des partenariats et de mobiliser des ressources pour tendre vers un développement durable. L'une des plus fortes manifestations de tous ces efforts fut l'élaboration de sa première Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) en 2002, modifiée en 2005 pour tenir compte du contexte national. En 2015, soit une décennie après, la stratégie a été révisée compte tenu de l'évolution du contexte national et international. A l'échelle internationale, des objectifs de Développement pour la période post 2015 ont été adoptés par les Nations Unies pour se substituer aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).	Dans toutes ses phases, la centrale solaire doit prendre en compte la gestion de l'environnement et la prise en compte des toutes les politiques de développement sur la plan national, régional et communautaire

Textes Politiques	Objectifs	Lien avec le projet
	Au plan national, le nouveau contexte est surtout marqué par l'adoption d'un nouveau cadre de référence pour le développement dénommé Plan Sénégal Emergent (PSE), la réforme de la politique en matière de gouvernance locale qui consacre l'Acte III de la Décentralisation, la création du Conseil Economique Social et Environnemental (CESE), la création du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). La SNDD intègre toutes les dimensions du PSE et de l'acte III de la Décentralisation, plus précisément les nouvelles orientations stratégiques prenant en compte les questions émergentes. La stratégie nationale de Développement durable permet ainsi de renforcer la cohérence des orientations stratégiques majeures existantes, <i>de favoriser l'intégration de toutes les politiques de développement dans un cadre unique axé sur une vision collective à long terme (2035, horizon du PSE).</i>	
L'acte III de la Décentralisation	Le Gouvernement du Sénégal s'est engagé, par la Loi n°2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales dans une réforme de la décentralisation baptisée « Acte III de la décentralisation ». La vision qui sous-tend cette réforme est d'«organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable, à l'horizon 2022». Spécifiquement, les objectifs visés sont : i) construire une cohérence territoriale par une réorganisation de l'espace et l'émergence de pôles de développement ; ii) assurer la lisibilité des échelles de la gouvernance territoriale ; iii) améliorer les mécanismes de financement du développement territorial et la gouvernance budgétaire. Cette réforme plonge ses racines dans une véritable politique d'aménagement du territoire et oriente la concrétisation des aspirations et des espoirs des acteurs territoriaux, en vue de bâtir un projet de territoire. Elle offre l'espace adéquat pour construire les bases de la territorialisation des politiques publiques.	La centrale qui doit être réalisée à Kahone devra prendre en considération la gouvernance territoriale et les documents de planification au niveau local
Plan National d'Aménagement du Territoire	Le PNAT a pour objectif de mettre en œuvre une politique cohérente d'aménagement du territoire, en permettant d'une part, une meilleure connaissance et une mise en valeur des ressources et potentialités du pays et d'autre part, de servir de cadre de référence et de cohérence spatiale des différentes politiques sectorielles.	Ce projet permettra d'élargir l'implantation des activités industrielles et la décentralisation des activités économiques dans une collectivité locale.
Cadre politique de développement énergétique		
Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie	La LPDSE vise « une économie émergente garantissant un développement durable dont les retombées positives sont réparties de manière solidaire », la diversification énergétique à travers les énergies renouvelables pour la production d'électricité est l'une des stratégies qui a été retenue. Les objectifs poursuivis sont l'accroissement, la compétitivité, l'atteinte de la sécurité énergétique pour tous et la production à partir d'une diversité de technologies incluant notamment des énergies renouvelables	La centrale Solaire de Kahone est en conformité avec les objectifs de la LPDSE.

Textes Politiques	Objectifs	Lien avec le projet
	comme le solaire qui impulseraient une croissance économique forte et un développement social équitable.	
Plan de Restructuration et de Relance du Secteur de l'Énergie	Le PRRSE prévoit une évolution vers les technologies les moins coûteuses, comme le solaire photovoltaïque. Ce programme permettra aussi de fournir de l'électricité dans un pays où l'énergie photovoltaïque constitue un mode économique de production d'électricité dans les zones éloignées des réseaux interconnectés de SENELEC.	La construction des centrales photovoltaïques comme celle de Kahone au Sénégal s'inscrit largement dans le cadre du portefeuille de projets du PRRSE et devront lui permettre d'atteindre ses objectifs
Plan d'action pour la diffusion de la technologie « Solaire Photovoltaïque pour la production d'électricité »	Le plan vise entre autres à contribuer à la réduction de notre dépendance aux importations de combustibles fossiles, à l'accroissement rapide et à grande échelle de l'accès des populations (surtout rurales) à l'électricité et à l'amélioration des conditions de vie des populations.	Ce projet qui sera installée dans la collectivité locale de Kahone est en phase avec ce plan.

3.2. CADRE JURIDIQUE APPLICABLE AU PROJET

3.2.1. Conventions internationales pertinentes pour le projet

Le cadre juridique international est composé d'instruments juridiquement non contraignants et d'instruments juridiquement contraignants. Les instruments juridiquement non contraignants, apparaissent comme des documents annonciateurs d'engagements juridiques de nature conventionnelle, alors que les instruments juridiquement contraignants sont constitués par les différentes conventions internationales.

Au demeurant, la place des textes internationaux dans le dispositif juridique national est précisée par le titre IX de la Constitution du 22 janvier 2001 consacré aux traités internationaux. L'article 98 précise que les « *traités ou accords régulièrement ratifiés ou approuvés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve, pour chaque accord ou traité, de son application par l'autre partie* ». A côté des conventions internationales, le Sénégal a participé à de nombreuses conférences internationales relatives à l'environnement aux cours desquels des actes non contraignants ont été adoptés.

Le Sénégal a signé et ratifié la plupart des conventions internationales relatives à la protection de l'environnement dont les plus pertinentes pour le présent projet sont rappelées dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Accords internationaux de type environnemental et social

Conventions internationales	Liens avec le projet
La Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone du 22 mars 1985.	La convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone a été signée et ratifiée en 1985 sous l'égide du PNUE suite au constat dans les années 1970-80 de l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique, qui protège la surface de la terre du rayonnement ultra-violet B, et à la mise en évidence progressive du rôle des émissions des chlorofluorocarbures (CFC), des hydrofluorocarbures (HCFC) et des halons dans cet appauvrissement. Elle est complétée et renforcée par le Protocole de Montréal en 1987 et par ses amendements successifs dont l'objectif final est l'élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone. Etant ratifié par le Sénégal, la SENELEC est assujettie aux principes que la convention véhicule. Ainsi, dans son processus de production et dans la manière de gestion de ses déchets, la société doit éviter d'émettre des substances appauvrissant la couche d'ozone. D'où la nécessité d'utiliser une technologie produisant peu de déchets ;
La Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants du 22 mai 2001	Elle a pour objectif de protéger la santé humaine et l'environnement contre les Polluants Organiques Persistants (POP). Ces derniers contiennent des propriétés très toxiques, propagés entre autres par l'air et l'eau et s'accumulant dans les organismes vivants. Conformément à cette convention dont le Sénégal est partie, la SENELEC est soumise au respect des prescriptions qu'elle véhicule. Ainsi, elle doit éviter dans sa production d'émettre des POPs.
Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'extinction du 3 mars 1973	La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (en anglais <i>Convention on International Trade of Endangered Species</i> , CITES) est un accord intergouvernemental signé le 3 mars 1973 à Washington/ Il est aussi appelé Convention de Washington., la CITES fixe un cadre juridique et des procédures pour faire en sorte que les espèces sauvages faisant l'objet d'un commerce international ne soient pas surexploitées. La CITES met périodiquement à jour ses données du commerce international d'espèces protégées et les publie. la SENELEC est tenue aux respects des prescriptions de la convention s'il existe des espèces protégées sur les sites du projet.
Convention (n° 98) sur le droit d'organisation et de négociation collective de 1949	La SENELEC est tenue de respecter les dispositions de cette convention entrée en vigueur au Sénégal depuis le 28 JUILLET 1961. En effet, La convention collective de travail est un accord relatif aux conditions de travail conclu entre, d'une part, les représentants d'un ou plusieurs syndicats ou groupements professionnels de travailleurs, et, d'autre part, une ou plusieurs organisations syndicales d'employeurs, ou un ou plusieurs employeurs pris individuellement. Ainsi, en cas d'existence d'une convention collective au sein de la société, les dispositions de la convention s'imposent à elle, sauf dispositions plus favorables aux travailleurs, aux rapports nés des contrats individuels de travail, pour tous les travailleurs.
Convention (n° 111) concernant la discrimination (emploi et profession) de 1958	Cette convention est en vigueur au Sénégal depuis le 13 novembre 1967 partant, la SENELEC est tenue à son respect. Conformément à cette convention, lors du recrutement de son personnel, la SENELEC ne doit commettre aucunes discriminations entre l'homme et la femme devant l'emploi ou le salaire. Par ailleurs, elle ne doit léser personne dans son travail en raison de ses origines, de son sexe, de ses opinions, de ses choix politiques ou de ses croyances.
Convention (n° 87) sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical de 1948	Conformément à cette convention qui est en vigueur au Sénégal, la SENELEC est tenue au respect des droits qui sont reconnus à ses employés. Ainsi, Peut constituer librement un syndicat professionnel tout travailleur qui sera recruté par la société. Toutefois, le syndicat n'a pour objet que la défense des intérêts des travailleurs dans l'exercice de leurs fonctions

3.2.2. Cadre juridique national applicable au projet

Ce chapitre fait une synthèse des textes qui sont applicables au projet. A cet effet, il a été effectué une revue des textes (législatifs et réglementaires) en vigueur au Sénégal pertinent pour le projet.

Le tableau n°9 présente les différents textes réglementaires applicables au projet tandis que le tableau n°10 présente les normes en vigueur au Sénégal susceptibles d'être en application.

Tableau 9 : Textes réglementaires applicables au Projet

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
Loi 2001-03 du 22 janvier modifiée 2001 portant constitution du Sénégal	Article 8 : La République du Sénégal garantit à tous les citoyens les libertés individuelles fondamentales, les droits économiques et sociaux ainsi que les droits collectifs. Ces libertés et droits sont notamment (...) le droit à un environnement sain.	Conformément à cette disposition tous les sénégalais ont droit à un environnement sain. En effet, la SENELEC ne doit porter, en aucun cas, atteinte à ce droit reconnu par la constitution. De fait elle ne doit pas nuire à l'environnement de quelque forme que ce soit.
Loi N° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code l'environnement	Article L9 « Sont soumis aux dispositions de la présente loi, les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et, d'une manière générale, les installations industrielles, artisanales ou commerciales exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et toutes autres activités qui présentent soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage. »	Faisant partie des activités énumérées par le code de l'environnement, le projet est soumis au respect de toutes les dispositions du code afin de prévenir et de lutter contre toutes pollutions et nuisances pour la protection de l'environnement.
	Article L 48 « Tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement, de même que les politiques, les plans, les programmes, les études régionales et sectorielles devront faire l'objet d'une évaluation environnementale».	Conformément à ces dispositions et aux conditions de mise en œuvre de l'étude d'impact ainsi qu'aux conditions spécifiques au type de projet, le promoteur à initier une étude d'impact approfondi pour la réalisation des centrales.
	Article R 9 « Toute installation de première classe qui, en raison de sa dimension, de la nature de ses activités ou de son incidence sur le milieu naturel, est susceptible de porter atteinte à l'environnement, doit faire l'objet d'une étude d'impact préalable permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes de ladite installation sur l'équilibre écologique de l'environnement du site.	
	ARTICLE L 13 : Les installations rangées dans la première classe doivent faire l'objet, avant leur construction ou leur mise en service, d'une autorisation d'exploitation délivrée par arrêté du	Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement le promoteur doit avant l'ouverture de la centrale adresser une demande d'autorisation d'exploiter (5 exemplaires) adressée au Ministre chargé de l'environnement. Ladite demande doit faire l'objet d'une enquête publique sur décision des Gouverneur des régions de

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
	Ministre chargé de l'environnement dans les conditions fixées par décret.	Diourbel et de Kaolack pour une durée de 15 jours. Toutefois la demande doit comprendre toutes les pièces requises conformément à l'article R5 du code de l'environnement.
Loi n° 98-29 du 14 avril 1998 relative au secteur de l'électricité	Article 1 : Sont soumises aux dispositions de la présente loi les activités de production, de transport, de distribution et de vente d'énergie électrique exercées sur le territoire national.	conformément à cette disposition, la SENELEC est soumis au respect de l'ensemble des dispositions de ladite loi.
LOI N° 2002 – 01 du 10 janvier 2002 Abrogeant et remplaçant l'article 19, alinéas 4 et 5, et le chapitre IV de la loi n° 98-29 du 14 avril 1998 relative au secteur de l'Electricité	Article 18 : toute entreprise envisageant de vendre de l'énergie électrique doit au préalable obtenir du Ministre chargé de l'Energie une licence à cet effet. Article 20 : Les licences ou les concessions sont accordées par le Ministre chargé de l'Energie (...).	Pour l'obtention de sa licence ou concession, la SENELEC doit constituer son dossier de demande de licence ou de concession. Le dossier, conformément aux dispositions du décret 1998-334 du 24 avril 1998 Fixant les conditions et les modalités de délivrances et de retrait de licence ou de concession de production, de distribution et de vente d'énergie électrique, doit être déposé en deux exemplaires auprès de la Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité. Une copie de la lettre de demande est transmise par le demandeur au Ministre. Le dossier doit comprendre en vertu de l'article 3 du décret : une description de l'entreprise, une description de l'activité, une assurance en garantie pour la responsabilité civile qui peut être encourue en raison des activités à mener et un reçu de versement des frais d'instruction de dossier délivré par la Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité. Toutefois, Les licences et concessions prévues par la loi à chercher par le Promoteur sont : la licence de production, la concession de distribution ; la licence de vente et concession exclusive d'achat en gros, de transport et de vente en gros. C'est le Ministre chargé de l'Énergie qui est compétent par arrêté pour accorder les autorisations, la licence, ou la concession en s'appuyant sur l'avis de la CRSE. Toutefois la licence ou la concession est attribué sur la base du respect des critères définis par l'article 20.
Loi N° 2010-21 du 20 décembre 2010 portant loi d'orientation sur les énergies renouvelables	ARTICLE 2 : La présente loi vise les applications liées aux énergies renouvelables, leur exploitation, leur stockage et leur commercialisation. Elle s'étend à toutes les filières des énergies renouvelables ainsi que leur sûreté et leur sécurité.	Etant un projet de production d'énergie solaire la société est soumise au respect des dispositions de la loi portant loi d'orientation sur les énergies renouvelables ainsi que ses décrets d'applications.
LOI N°98-03 du 08 janvier 1998 portant code forestier	Article R 2 : Constitue le domaine forestier de l'Etat l'ensemble des zones classées comprenant les forêts classées, les réserves sylvopastorales, les périmètres de reboisement et de restauration, les parcs nationaux, les réserves naturelles intégrales et les réserves spéciales.	Pour toute activité de déboisement, défrichement ou de reforestation, le promoteur devra s'approcher des services des eaux et forêts. En ce qui concerne les espèces partiellement protégées elles ne peuvent être abattues que sur autorisation du service des Eaux et forêts et les espèces totalement protégées ne peuvent être touchées. Le démarrage de toute activité pouvant toucher la végétation existante nécessitera au préalable le respect de l'ensemble des procédures établies par le Code Forestier et les taxes d'abattage devront être payées au préalable. Le dossier de demande

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
		d'autorisation comprendra : Un rapport du service des Eaux et forêts, Une étude d'impact approuvée par le MEDD ; Une évaluation des couts de remise en état des lieux. L'existence sur le site espèces d'animaux t protégées par le code de la Chasse expose la SENELEC aux respects des dispositions du code de la chasse et de la protection de la faune.
Loi 86-04 du 24 janvier 1986 portant code de la chasse et de la protection de la faune	ARTICLE D 36 : certains animaux (...) sont protégés d'une façon absolue sur toute l'étendue du territoire. Leur chasse et leur capture, y compris celle des jeunes et le ramassage des œufs, sont formellement interdits.	
Loi 64- 46 du 17 juin 1964 relative au domaine national	Article 2 : L'Etat détient les terres du domaine national en vue d'assurer leur utilisation et leur mise en valeur rationnelles, conformément aux plans de développement et aux programmes d'aménagement. Article 3 : Les terres du domaine national ne peuvent être immatriculées qu'au nom de l'Etat. Article R 29 : Les terrains faisant partie du domaine national, affectés (...) à un organisme créé sur l'initiative du Gouvernement ou avec son agrément et placés sous son contrôle et nécessaires à la réalisation d'opérations déclarées d'utilité publique, sont immatriculés au nom de l'Etat.	Seul l'Etat est autorisé à requérir à l'immatriculation des immeubles aux livres fonciers. Les terres du domaine national sont immatriculées dans les formes et conditions fixées par la réglementation prise en application de ladite loi comme l'affirme l'article 4 de la Loi n° 2011-07 du 30 mars 2011 portant régime de la Propriété foncière.
	ARTICLE R 30 : L'acte déclaratif d'utilité publique pris conformément aux règles applicables en matière d'expropriation, désigne la zone nécessaire à la réalisation du projet.	Conformément à cette disposition les personnes affectées par le projet peuvent être déplacées. Car, en vertu de la loi 76-67 du 2 juillet 1976 relative a l'expropriation pour cause d'utilité publique, l'Etat peut dans un but d'utilité publique et sous réserve d'une juste et préalable indemnisation, contraindre toute personne à lui céder la propriété d'un immeuble ou d'un droit réel immobilier. Ainsi, pour pouvoir prendre les terres déjà occupées et situées dans la zone du projet, la SENELEC doit suite à une déclaration d'utilité publique de son projet indemniser les personnes affectées par le projet.
Loi N° 2008-43 du 20 août 2008 Code de l'urbanisme	ARTICLE 68 « Nul ne peut entreprendre, sans autorisation administrative, une construction de quelque nature que ce soit ou apporter des modifications à des constructions existantes (...) »	Avant de débiter les constructions des locaux devant accueillir le projet, la SENELEC doit constituer le dossier nécessaire en vue d'obtention d'une autorisation de construire. Conformément à l'article R 368 du décret N° 2009-1450 du 30 Décembre 2009 portant décret d'application du code de l'Urbanisme la demande d'autorisation doit comprendre la nature de l'établissement ;

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
	ARTICLE 73 « La déclaration attestant la fin des travaux certifiés conformes par le maître d'œuvre de la construction ou l'entrepreneur qui est obligatoire, est adressée à l'autorité compétente qui s'assure de leur conformité des travaux aux dispositions de l'autorisation de construire. »	le plan cadastral de la centrale certifié par un géomètre et approuvé par les services du cadastre et les plans architecturaux certifiés par un architecte agréé ; la classe dans laquelle il doit être rangé ; une étude d'impact pour les établissements de la première classe ; un descriptif détaillé des travaux ; une notice de sécurité ; le mode et les conditions d'évacuation, d'utilisation et de traitement des eaux résiduaires ainsi que les déchets ; le tracé des égouts existants ; les moyens de secours contre les effets d'un éventuel sinistre, et toutes dispositions prises pour satisfaire les mesures prévues par la réglementation en vigueur. Toutefois, le certificat de construire est autorisé après avis des services chargés de l'industrie, de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de la protection civile. Si l'autorisation est accordée, après la construction des locaux elle doit aviser les services compétents pour le contrôle de conformité.
Loi N° 8371 du 5 juillet 1983 portant code de l'hygiène	<u>Article L.30</u> : « Les locaux et alentours des établissements industriels et commerciaux ne doivent pas être insalubres. L'élimination des eaux résiduaires doit se faire selon la réglementation en vigueur et spécifique à chaque industrie.»	Conformément à cette disposition et en vue d'assurer la salubrité de ses locaux, l'installation (bâtiment recevant les travailleurs) doit avoir un système adéquat d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées ainsi que des eaux pluviales. Par ailleurs, la société SENELEC doit aussi prendre les mesures idoines pour une bonne collecte des ordures.
Loi N° 97-17 du 1er décembre 1997 Code du travail	Article L.3 Toute personne physique ou morale, de droit public ou de droit privé employant un ou plusieurs travailleurs au sens de l'article L.2 est soumise aux dispositions du présent code.	Etant une personne de droit public destinée à avoir des travailleurs, la SENELEC est tenue au respect des dispositions prescrites dans le code du travail. Ainsi, elle doit porter à la connaissance de l'inspection du travail tous les procédés, substances, matériels pouvant entraîner l'exposition des travailleurs à des risques professionnels. Ces informations doivent aussi être portées à la connaissance des travailleurs ainsi que les instructions adéquates afin de prévenir tout risque. Par ailleurs, elle est tenue de contrôler régulièrement le respect des normes réglementaires de sécurité et d'hygiène, et de faire procéder périodiquement aux mesures, analyses et évaluations des conditions d'ambiances et, le cas échéant, d'entreprendre des mesures de protection collective ou individuelle afin de prévenir les atteintes à la sécurité et à la santé des travailleurs. En outre, elle est tenue d'organiser un service social de sécurité de travail et un comité d'hygiène et de sécurité. Et lorsqu'elle embouchera 500 travailleurs au moins le service social est obligatoire. Elle est également tenue au respect de la durée légale de travail qui au Sénégal ne doit pas dépasser quarante heures (40 H) par semaine. Au total, elle est dans l'obligation de ne porter aucunes atteintes aux droits et libertés reconnus aux travailleurs.
Loi N° 2010-03 du 9 avril 2010 relative au VIH SIDA.	ARTICLE 6. Les employeurs, dans le cadre des activités relatives à l'hygiène, à la sécurité et à la	Conformément à cette disposition la SENELEC est soumise au respect de la dite loi. Cette dernière a pour objectif principal de sauvegarder la dignité humaine dans le

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
	santé au travail de leurs entreprises, doivent prévoir des programmes d'information sur les causes, les modes de transmission, les moyens de prévention du VIH et du SIDA, les services de dépistage et de prise en charge au profit de leurs travailleurs.	contexte du VIH/SIDA et, afin que des mesures efficaces et respectueuses des droits soient prises, il est essentiel d'assurer la protection des droits de la personne humaine dont le plus important est le « Droit à la vie, à l'intégrité physique et à la sécurité de sa personne ».
Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail	Article 1 « le présent décret s'applique aux employeurs, aux travailleurs et aux établissements entrant dans le champ d'application du Code du Travail. »	Conformément à ce décret, les équipements de travail de la société doivent être installés de sorte que leur stabilité soit assurée mais aussi et surtout être appropriés aux tâches à réaliser de sorte que la santé et la sécurité des travailleurs soient garanties. En plus, toutes parties mobiles dangereuses des équipements doivent être rendu inaccessible des travailleurs. Par ailleurs, les équipements de travail doivent être installés et équipés de sorte que les travailleurs ne soient pas exposés aux risques dus à des projections d'objets, de particules ou de poussières liées à l'utilisation normale de l'équipement de travail, notamment de projections de copeaux, de produits incandescents de soudage, de déchets, ou résultant de manière prévisible de l'utilisation de l'équipement de travail, notamment de projection de pièces usinées, de fragments d'outillage. Enfin, lorsqu'il est techniquement impossible d'éliminer totalement des nuisances causées par un équipement de travail, la SEENELEC doit mettre à la disposition des travailleurs des équipements de protection, individuelle adaptés.
Décret n°94-244 du 7 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité du travail	ARTICLE 1 : Un comité d'hygiène et de sécurité du travail est constitué obligatoirement dans les établissements mentionnés à l'article 2 du Code du travail occupant au moins cinquante (50) salariés.	Conformément à cette disposition, si la SEENELEC recrute 50 employés ou plus il doit obligatoirement avoir un comité d'hygiène et de sécurité installé par l'Inspecteur du travail et de la Sécurité sociale de Kaolack ou leurs représentants. Le comité aura pour mission : de contribuer à la protection de la santé et de la sécurité des salariés de l'établissement et de ceux mis à sa disposition par un établissement extérieur y compris les travailleurs temporaires, ainsi qu'à l'amélioration des conditions de travail ; de procéder ou de faire procéder à une enquête à l'occasion de chaque accident du travail ou de chaque maladie professionnelle grave, ayant entraîné la mort ou paraissant devoir entraîner une incapacité permanente ou qui aura révélé l'existence d'un danger grave à l'occasion d'une série d'accidents répétés ou ayant atteint plusieurs travailleurs ; de s'assurer de l'application des prescriptions législatives et réglementaires et des consignes concernant l'hygiène et la sécurité ainsi que du bon entretien des dispositions de protection, notamment celles relatives à la boîte de secours prévue par l'article 163 du Code du travail ; d'organiser avec les services compétents et les organismes agréés, la formation des équipes chargées des services d'incendie et de sauvetage et de veiller à l'observation des consignes de ces services ; de développer le réflexe de sécurité au niveau des travailleurs et de recueillir

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
		de leur part toute suggestion contribuant à l'amélioration de l'hygiène, de la sécurité et des conditions de travail. Le non-respect de ces droits reconnus aux travailleurs par la SENELEC est susceptible de sanction.
DECRET n° 2006-1255 du 15 novembre 2006 relatif aux moyens juridiques d'intervention de l'Inspection du Travail dans le domaine de la Santé et de la Sécurité au Travail	Article 1 : Le présent décret a pour objet de préciser les modalités d'exercice des pouvoirs juridiques reconnus aux inspecteurs et contrôleurs du Travail et de la Sécurité sociale, pour accomplir leur mission de contrôle dans le domaine de la sécurité et santé au travail.	Ce texte permet aux inspecteurs et contrôleurs de donner des injonctions à la SENELEC ou même de le sanctionner en cas de non-respect des Obligations générales de sécurité. En effet, ils ont la possibilité entre autres : ▪ d'émettre des observations qui, constituent un rappel des obligations incombant à l'employeur en matière d'hygiène, de sécurité, de médecine du travail et de prévention des risques professionnels lorsqu'elle est fondée sur une disposition légale ou réglementaire. ▪ De mettre en demeure pour requérir, dans un délai déterminé, soit l'application des dispositions légales ou réglementaires non respectées, soit la suppression d'une situation dangereuse trouvant son origine dans le non-respect de l'obligation générale de sécurité. ▪ De saisir le juge des référés en cas de danger grave ou imminent présentant un risque sérieux d'atteinte à l'intégrité physique d'un travailleur, résultant de l'inobservation des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité et la santé au travail.
Décret n° 2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail	Article sans préjudice des dispositions qui réglementent le trafic routier, ferroviaire, fluvial, maritime et aérien, l'employeur doit établir une signalisation de sécurité sur les lieux de travail	L'obligation de mettre au point une signalisation de sécurité trouve son origine dans les dispositions de l'article L.177 du Code du Travail, qui prescrivent l'information, de manière complète et sous une forme compréhensive, de tous les travailleurs sur les risques professionnels auxquels ils sont exposés. La mise en œuvre de cette obligation a également l'avantage de conduire les entreprises à procéder à un inventaire des risques existants sur les lieux de travail. Par conséquent, la prévention des accidents du travail doit encourager l'adoption d'attitudes de sécurité pouvant se transformer ultérieurement en un comportement habituel de sécurité. Toutefois, la signalisation doit être de compréhension immédiate, simple et brève. Elle ne doit être source d'aucune équivoque ou confusion. Elle est constituée, notamment, de panneaux sur lesquels sont produits des pictogrammes, des symboles et, éventuellement, des communications écrites. Cependant, la mise en place d'une signalisation conforme au présent décret ne peut, en aucun cas, dispenser l'employeur d'appliquer les mesures de protection collective ou, à défaut, les mesures de protection individuelle qu'imposent les dispositions légales et réglementaires. La SENELEC est tenue au respect de ces prescriptions pour ne pas être puni conformément à l'article 10 du présent décret.

REFERENCES	DISPOSITIONS	LIENS AVEC LE PROJET
Décret n° 2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de protection contre les risques chimiques	Article 1 Le présent décret s'applique aux employeurs, aux travailleurs et aux établissements entrant dans le champ d'application du Code du Travail. Article 2. Il a pour objet la protection des travailleurs contre les risques pour leur santé et leur sécurité. La prévention de tels risques est obligatoire.	Le présent décret, qui complète les dispositifs réglementaires relatifs à l'importation, à la manutention, au transport, au stockage et à la vente de produits chimiques dangereux et des pesticides pris sur proposition conjointe des ministres chargés de l'Agriculture et de l'Environnement, détermine les conditions d'utilisation des produits chimiques dans les entreprises ainsi que les moyens de protéger les travailleurs contre toute atteinte. Ainsi, pour toute activité susceptible de présenter un risque d'exposition aux risques chimiques, la nature, le degré et la durée de l'exposition des travailleurs doivent être déterminés afin de pouvoir évaluer tout risque pour la santé des travailleurs et de déterminer les mesures à prendre. Si la nature de l'activité le permet, l'employeur doit éviter l'utilisation d'un produit chimique dangereux, en le remplaçant par un produit chimique qui, en fonction des conditions d'emploi et dans l'état actuel des connaissances, n'est pas dangereux ou est moins dangereux pour la santé des travailleurs. Si les résultats de l'évaluation effectuée révèlent l'existence d'un risque pour la sécurité des travailleurs, l'exposition de ceux-ci doit être évitée. Quand cela n'est pas techniquement faisable, compte tenu de l'activité, le risque d'exposition doit être réduit à un niveau suffisamment bas pour protéger de manière adéquate la santé et la sécurité des travailleurs concernés.
Arrêté ministériel n° 852 en date du 8 février 2002 portant création de la Commission nationale de gestion des produits chimiques	ARTICLE 1 En application de la loi portant Code de l'environnement, en son article L 45, est créé une commission nationale de gestion des produits chimiques dont la composition est fixée par arrêté du Ministre chargé de l'Environnement. Cette commission aura pour tâche de contrôler et de surveiller l'importation, l'utilisation, la production et les mouvements des substances chimiques, nocives ou dangereuses.	Conformément à cette disposition la SENELEC ne peut et ne doit utiliser des produits chimiques qui ne figurent pas dans la liste des produits chimiques et des matières actives autorisées par la commission nationale de gestion des produits chimiques

Tableau 10 : Principales Normes en vigueur et applicables au Projet

Normes	Liens avec le projet																										
Norme NS 05-062 d'Octobre 2003 Pollution atmosphérique	La norme a pour but la protection de l'environnement et des hommes contre la pollution atmosphérique nuisible ou incommode. Ainsi, la SENELEC est tenue de respecter toutes les prescriptions prévues afin d'éviter au maximum possible l'émission de substances pouvant polluer l'atmosphère, surtout pendant la phase construction qui va nécessiter l'utilisation d'engins.																										
Norme NS 05-061 de Juillet 2001 eaux usées	La norme s'applique aux rejets des eaux usées dans les limites territoriales du pays, qu'ils soient sur des milieux récepteurs tels que des eaux de surface, souterraines ou marines. Les eaux usées qui découleront de la production de la société doivent respecter les prescriptions posées par la norme. D'où la nécessité de mettre en place un système d'évacuation répondant aux normes prescrites afin d'éviter une contamination de sources naturelles. Norme NS 05-061 : valeurs limites de rejet des eaux usées dans le milieu naturel <table> <tr> <th>Paramètre</th><th>Valeur limite</th></tr> <tr> <td>Matières en suspension totales</td><td>50 mg/l</td></tr> <tr> <td>DBO5</td><td>80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j, 40 mg/l au-delà</td></tr> <tr> <td>DCO</td><td>200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà</td></tr> <tr> <td>Azote total</td><td>30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour</td></tr> <tr> <td>Phosphore total</td><td>10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.</td></tr> <tr> <td>Indice phénols</td><td>0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j</td></tr> <tr> <td>Phénols</td><td>0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j</td></tr> <tr> <td>Chrome hexavalent</td><td>0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j</td></tr> <tr> <td>Cyanures</td><td>0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j</td></tr> <tr> <td>Arsenic et composés (en As)</td><td>0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j</td></tr> <tr> <td>Chrome total (en Cr₃)</td><td>1,0 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j</td></tr> <tr> <td>Hydrocarbures totaux</td><td>15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j</td></tr> </table>	Paramètre	Valeur limite	Matières en suspension totales	50 mg/l	DBO5	80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j, 40 mg/l au-delà	DCO	200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà	Azote total	30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour	Phosphore total	10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.	Indice phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j	Phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j	Chrome hexavalent	0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j	Cyanures	0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j	Arsenic et composés (en As)	0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j	Chrome total (en Cr ₃)	1,0 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j	Hydrocarbures totaux	15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j
Paramètre	Valeur limite																										
Matières en suspension totales	50 mg/l																										
DBO5	80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j, 40 mg/l au-delà																										
DCO	200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà																										
Azote total	30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour																										
Phosphore total	10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.																										
Indice phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j																										
Phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j																										
Chrome hexavalent	0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j																										
Cyanures	0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j																										
Arsenic et composés (en As)	0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j																										
Chrome total (en Cr ₃)	1,0 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j																										
Hydrocarbures totaux	15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j																										

Normes	Liens avec le projet		
	Norme Sénégalaise NS 05-061 : valeurs limites de qualité des eaux usées avant raccordement à une station d'épuration collectives		
	Paramètre	Valeur limite	
	Matières en suspension totales	600 mg/l	
	DBO5	800 mg/l	
	DCO	2.000 mg/l	
	Azote total	150 mg/l	
	Phosphore total	50 mg/l	
	pH	6 – 9	
	Température	30°C	
Norme sur le bruit	Pour ce qui est de la protection contre le bruit, il n'existe pas, à proprement parler de normes spécifiques réglementant les émissions sonores, mais le Code de l'environnement stipule que "Les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit". D'une manière générale, l'esprit de ces normes reste conforme aux principes de prévention et de précaution qui ont inspiré la Loi portant Code de l'Environnement.		
Qualité de l'air	Valeurs limites de concentrations de polluants dans l'air ambiant		
	Substance	Valeur limite d'immission	Définition statistique
	Anhydride sulfureux (SO2)	50 µg/m³ 125 µg/m³	Moyenne annuelle (arithmétique) Moyenne journalière
	Dioxyde d'azote (NO2)	200 µg/m³ 40 µg/m³	Moyenne horaire (arithmétique) Moyenne annuelle
	Monoxyde de carbone (CO)	30 mg/m³	Moyenne par 24 h ; ne doit en aucun cas être dépassé plus d'une fois par année
	Ozone (O3)	120 µg/m³	Moyenne sur 8 heures (santé pour la population)
	Poussières en suspension (PM 10) (diamètre aérodynamique inférieur à 10 µg)	80 µg/m³ 260 µg/m³	Moyenne annuelle (arithmétique) Moyenne sur 24 h ; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
	Plomb (Pb) dans les poussières en suspension	2 µg/m³	Moyenne annuelle (arithmétique)
	Cadmium (Cd) dans les poussières en suspension	1,5 nb/m³	Moyenne annuelle (arithmétique)
	Retombées de poussières totales	200 mg/m² x jour	Moyenne annuelle (arithmétique)

Normes	Liens avec le projet		
	Plomb (Pb) dans les retombées de poussières	100 µg/m² x jour	Moyenne annuelle (arithmétique)
	Cadmium (Cd) dans les retombées de poussières	2 µg/m² x jour	Moyenne annuelle (arithmétique)
	Zinc (Zn) dans les retombées de poussières	400 µg/m² x jour	Moyenne annuelle (arithmétique)
	Thallium dans les retombées de poussières	2 µg/m² x jour	Moyenne annuelle (arithmétique)
Les Normes de performance en matière de durabilité environnementale et sociale du 1er janvier 2012	Les Normes de performance de la Société Financière Internationale (IFC) sont destinées aux clients, auxquels fournissent des directives pour l'identification des risques et des impacts, et ont été conçues pour les aider à éviter, atténuer et gérer les risques et les impacts de manière à poursuivre leurs activités de manière durable. La SENELEC est soumise au respect de ces normes. Car, l'IFC exige de ses clients qui bénéficient de ses investissements directs, (y compris les financements sur projet et les financements aux entreprises accordés par le biais d'intermédiaires financiers), qu'ils appliquent les Normes de performance pour gérer les risques et les impacts environnementaux et sociaux de manière à renforcer les opportunités de développement. Les normes sont au nombre de huit (8) et concernent respectivement : ▪ Norme de performance 1 : Évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux ▪ Norme de performance 2 : Main-d'œuvre et conditions de travail ▪ Norme de performance 3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution ▪ Norme de performance 4 : Santé, sécurité et sûreté des communautés ▪ Norme de performance 5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire ▪ Norme de performance 6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes ▪ Norme de performance 7 : Peuples autochtones ▪ Norme de performance 8 : Patrimoine culturel Au total, la SENELEC est tenue au respect de toutes les directives contenues dans ces huit normes de la Société Financière Internationale.		

Tableau 11 : Lignes directrices de la SFI sur les niveaux de bruit et les eaux usées

Ligne Directives	Contenu
Lignes directrices sur les niveaux de bruit	L'impact du bruit ne doit pas dépasser les niveaux : - Milieu résidentiel; institutionnel et éducatif 55 décibel le jour et 45 la nuit - Milieu Industriel et commercial 70 décibel le jour ainsi que la nuit On peut effectuer des contrôles du bruit dans le but d'établir des niveaux de bruits ambiants existant dans la zone de l'installation proposée ou existante, ou pour vérifier des niveaux de bruit en phase opérationnelle. Les programmes de contrôle du bruit doivent être conçus et effectués par des spécialistes dûment formés. Les périodes de contrôle typiques doivent être suffisantes pour des analyses statistiques, et peuvent durer 48 heures à l'aide de dosimètres qui doivent être en mesure d'enregistrer des données soit en continu, au cours de cette période, soit toutes les heures ou plus fréquemment, selon les exigences (le contrôle peut porter sur différentes périodes au cours de plusieurs jours, y compris des jours ouvrables pendant la semaine ou les week-end). Le type de repères acoustiques enregistrés est fonction du type de bruit que l'on contrôle, défini par un spécialiste du bruit. Des moniteurs doivent être placés à environ 1,5 m au-dessus du sol, et jamais à moins de 3 m d'une surface réfléchissante (p.ex. un mur). En général, le niveau de bruit est représenté par le niveau de bruit de fond ou ambiant qui serait présent sans la présence de l'installation ou des sources de bruit à l'étude.
Eaux usées sanitaires	Les eaux usées sanitaires des installations industrielles peuvent contenir des eaux d'égout domestiques et des eaux issues des services de restauration ou de blanchissage destinés aux employés du site. Les eaux usées provenant des laboratoires, des infirmeries, des installations d'adoucissement d'eau, etc. peuvent également être rejetées dans le système de traitement des eaux usées sanitaires. Les pratiques recommandées pour gérer les eaux usées sanitaires consistent, notamment, à : - Maintenir les eaux usées dans des réseaux distincts pour - s'assurer de leur compatibilité avec le système de traitement - choisi (par ex. une fosse septique qui ne peut recevoir que des eaux usées domestiques). - Séparer et prétraiter les effluents contenant des huiles et des graisses (notamment au moyen de bacs à graisse) avant de les rejeter dans les égouts. - Si les eaux usées provenant des installations industrielles doivent être rejetées dans les eaux de surface, leur traitement doit assurer le respect des normes nationales ou locales pour le rejet des eaux usées sanitaires. En l'absence de telles normes, les valeurs applicables sont celles mentionnées au tableau suivant - Si les eaux usées provenant des installations industrielles doivent être rejetées dans une fosse septique ou dans un terrain faisant partie intégrante de leur traitement, ce dernier doit respecter les normes nationales ou locales relatives au rejet des eaux usées sanitaires. - Les boues des systèmes de traitement des eaux usées sanitaires doivent être éliminées conformément aux normes

Ligne Directives	Contenu		
	réglementaires locales. En l'absence de telles normes, leur évacuation doit s'effectuer de manière à protéger la santé publique et la sécurité de la population, et assurer la protection et la gestion durable des ressources en eau et des sols.		
	Polluants	Unité	Directives
	pH	PH	6-9
	DCO	mg/l	30
	DBO	mg/l	125
	Azote total	mg/l	10
	Phosphore total	mg/l	2
	Huiles et graisses	mg/l	10
	Solides totaux en suspension	mg/l	40
	Coliformes totaux	NPP/100 ml	400
	Notes : a Non applicable aux réseaux de traitement municipaux ou centralisés. Voir à ce sujet les Directives EHS relatives à l'eau et à l'assainissement. b NPP = Nombre le plus probable		

La comparaison entre les normes de bruit et de rejet des eaux usée du Sénégal et les directives de la SFI en la matière montre des différences. En effet, si la norme nationale sur le bruit est plus contraignante, celle relatives aux rejets des eaux suit une tendance contraire. Ainsi, en cas de divergence de norme, il est recommandé d'utiliser la norme ou la directive la plus contraignante

3.3. LE CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE

Le cadre institutionnel fait référence à l'ensemble des structures administratives qui interviennent dans le projet (avant-pendant et après).

Tableau 12 : Cadre Institutionnel régissant le projet

Ministères	Entités	Rôles
Ministère de l'environnement et du développement durable (MEDD)	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)	Validation termes de références Secrétariat comité technique. Organisation de l'audience publique. Suivre le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) Instruction du dossier d'établissement classé Contrôle et prévention des pollutions et nuisances.
	Direction des eaux et forêts	Autorisation pour toute activité de déboisement, défrichement ou de reforestation
Ministère de l'énergie et du pétrole	Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité (CRSE)	Fixation du tarif Etudier les dossiers de demande de licence ou de concession.
	SENELEC	Monopole de distribution et vente à l'intérieur de ses concessions. Promoteur du projet.
	Agence Sénégalaise d'Electrification Rurale (ASER)	Promotion de l'électrification rurale
	Agence pour l'Economie et la Maitrise de l'Energie (AEME)	Promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie.
	Agence Nationale des Energies Renouvelables (ANER)	Promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables.
Ministère de l'aménagement du territoire et des collectivités locales	Collectivités locales des communes de Kahone et département de Kaolack	Affectation de terre. Gestion de l'environnement local.
	Direction de l'aménagement du territoire	Avis sur le permis de construire
Ministère de l'urbanisme et de l'habitat	Direction de l'urbanisme et de l'architecture	permis de construire Permis de conformité
Ministère de l'intérieur et de la sécurité publique	Direction de la protection civile	Avis sur le permis de construire Assurer la conservation des biens privés.

3.4. NORMES DE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE D'IFC

En avril 2006, la Société Financière Internationale (SFI) a publié une série de huit Normes de Performance (NP) qui sont devenus un référentiel international pour le processus d'évaluation sociale et environnementale dans lequel la SFI ainsi que d'autres bailleurs de fonds internationaux se sont impliqués. Ces normes ont récemment été révisées et la nouvelle version est entrée en vigueur en janvier 2012. La SENELEC sera tenue de se conformer aux normes de performance de la Société financière internationale (IFC) tout au long de la durée de vie d'un investissement de l'IFC. Le tableau suivant récapitule ces normes de performance.

Tableau 13 : Normes de performance de la SFI

N°	Titre	Champ d'application
1	Evaluation et gestion des risques et des impacts sociaux et environnementaux	Définit les dispositions pour parvenir à instituer une politique de gestion environnementale et sociale adaptée, y compris les exigences en matière d'Etude d'Impact Environnemental et Social.
2	Main d'œuvre et conditions de travail	Définit les dispositions pour établir et appliquer des politiques de recrutement et de gestion du personnel justes
3	Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution	Définit une approche de l'utilisation rationnelle des ressources et de la prévention et de la lutte contre la pollution au niveau du projet conforme aux technologies et pratiques diffusées au plan international.
4	Santé, sécurité et sûreté des communautés	Définit les dispositions pour s'assurer que les impacts négatifs du Projet sur la communauté d'accueil sont dûment gérés et contrôlés
5	Acquisition des terres et réinstallation involontaire	Définit les dispositions pour la gestion de la propriété foncière et la réinstallation des communautés dans le cadre du développement de projet
6	Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes	Définit les dispositions permettant de s'assurer que les impacts du Projet sur la nature, les écosystèmes, les habitats et la biodiversité sont dûment gérés
7	Populations autochtones Définit les dispositions	Définit les dispositions pour veiller à ce que les droits des minorités autochtones soient respectés et que les populations autochtones pourront tirer profit du Projet
8	Ressources Culturelles Physiques	Définit les dispositions de gestion des impacts du projet sur le patrimoine tangible et intangible

Sur base des informations qui ont été récoltées dans le cadre du rapport de cadrage ainsi que des visites de site, les Normes de Performance (NP) de la SFI applicables au projet de centrale photovoltaïque de Kahone sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Normes de performance de la SFI applicables au Projet

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
1	Evaluation et gestion des risques et des impacts sociaux et environnementaux	- Identifier et évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux du Projet. - Adopter une hiérarchie des mesures d'atténuation de manière à anticiper et éviter les impacts, ou lorsque ce n'est pas possible, atténuer le plus possible, et lorsque des impacts résiduels perdurent, à compenser les risques et les impacts auxquels sont confrontés les travailleurs, les communautés affectées et l'environnement. - Promouvoir une meilleure performance environnementale et sociale des clients grâce à une utilisation efficace des systèmes de gestion. - Veiller à ce que les griefs des communautés affectées et les communications externes émanant des autres parties prenantes trouvent une réponse et soient gérés de manière appropriée. - Promouvoir et fournir les moyens nécessaires pour un dialogue concret avec les communautés affectées pendant tout le cycle du projet pour couvrir les questions qui pourraient toucher les dites communautés, et veiller à ce que les informations environnementales et sociales pertinentes soient divulguées et diffusées.	- Procéder à une EIES complète et mettre en œuvre le PGES pendant toutes les phases du projet - S'assurer que la consultation adéquate des parties prenantes ait lieu et que les structures soient en place pour veiller à répondre rapidement à leurs préoccupations.
2	Main d'œuvre et conditions de travail	- Promouvoir le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances des travailleurs - Établir, maintenir et améliorer les relations entre les travailleurs et la direction. - Promouvoir le respect du droit national du travail et de l'emploi. - Protéger les travailleurs, notamment les catégories vulnérables de travailleurs comme les enfants, les travailleurs migrants, les travailleurs recrutés par des tierces parties et les travailleurs de la chaîne d'approvisionnement du client. - Promouvoir des conditions de travail sûres et saines, et protéger la santé des travailleurs. - Éviter le recours au travail forcé	- Établir une structure organisationnelle, des politiques et des pratiques qui protègent les droits de tous les travailleurs, y compris les tiers contractants et ceux qui sont associés à la chaîne d'approvisionnement, en conformité avec la législation nationale relative à l'embauche et au travail, ainsi que les pratiques exemplaires internationales en relation avec le projet. - Il convient d'accorder une attention particulière aux travailleurs vulnérables, notamment aux employés de moins de 18 ans. - Il sera également exigé d'adopter des politiques et des dispositions spécifiques pour éviter le recours au travail forcé.
3	Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution	- Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou en réduisant la pollution générée par les activités du Projet. - Promouvoir l'utilisation plus durable des ressources, notamment l'énergie et l'eau. Réduire les émissions de GES liées au Projet.	- Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement par l'application de principes et de techniques d'utilisation efficace des ressources et de prévention de la pollution de manière faisable tant sur le plan financier que technique. Les techniques et principes appliqués doivent être adaptés aux risques et dangers du

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
			Projet, tout en étant conformes aux Bonnes pratiques internationales de l'industrie, comme en attestent diverses sources reconnues sur le plan international, y compris les Directives générales ESS.
4	Santé, sécurité et sûreté des communautés	- Prévoir et éviter, durant la durée de vie du projet, les impacts négatifs sur la santé et la sécurité des communautés affectées qui peuvent résulter de circonstances ordinaires ou non ordinaires. - Veiller à ce que la protection du personnel et des biens soit assurée conformément aux principes applicables des droits de l'homme et de manière à éviter d'exposer les communautés affectées à des risques ou à minimiser ces derniers.	- Veiller à ce que les mesures préventives et de contrôle conçues pour protéger la communauté affectée soient conformes à la réglementation nationale et aux mesures de bonnes pratiques internationales de l'industrie et soient adaptées à la nature et à l'envergure du Projet. Les principales considérations à envisager portent sur la conception et la sécurité des infrastructures et du matériel, la gestion et la sécurité des matières dangereuses, la protection des services écosystémiques, l'exposition de la communauté aux maladies, et l'établissement d'un plan de préparation et de réaction aux situations d'urgence. La sélection et la formation du personnel de sécurité sera nécessaire pour garantir la protection des droits de l'homme
5	Acquisition des terres et réinstallation involontaire	- Éviter, sinon, au cas où cela est impossible, limiter la réinstallation involontaire en explorant les alternatives du projet dans ses conceptions. - Éviter les expulsions forcées. - Anticiper et éviter, ou lorsqu'il n'est pas possible d'éviter, limiter les impacts sociaux et économiques négatifs résultant de l'acquisition de terres ou de restrictions de leur utilisation en (i) fournissant une indemnisation pour la perte de biens au prix de remplacement et en (ii) veillant à ce que les activités de réinstallation soient accompagnées d'une communication appropriée des informations, d'une consultation et de la participation actives des personnes affectées. - Améliorer ou tout au moins rétablir les moyens d'existence et les conditions de vie des personnes déplacées. - Améliorer les conditions de vie des personnes victimes d'un déplacement physique par la fourniture de logements adéquats avec une sécurité d'occupation dans les sites de réinstallation.	- Envisager des alternatives dans la conception du projet pour éviter ou minimiser les déplacements physiques et/ou économiques, tout particulièrement en ce qui concerne les pauvres ou les populations vulnérables. - Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter le déplacement, les communautés et personnes déplacées doivent recevoir une compensation au prix de remplacement, ainsi que d'autres types d'aide, dont les détails doivent être décrits dans un plan d'action de réinstallation ou dans un plan de rétablissement des moyens de subsistance (dans le cas d'un déplacement économique uniquement). - Les communautés et personnes déplacées doivent être impliquées de manière ouverte et transparente, en accord avec un plan de consultation et de divulgation publiques. - Des programmes de suivi et d'évaluation doivent être mis en place pour veiller, tout au moins, à ce que les moyens de subsistance et les conditions de vie soient rétablis à leurs niveaux d'avant-projet.

Numéro	Titre	Champs d'application	Implication pour le projet
6	Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes	- Protéger et conserver la biodiversité. - Maintenir les bienfaits découlant des services écosystémiques. - Promouvoir la gestion durable des ressources naturelles vivantes par l'adoption de pratiques qui intègrent les besoins de conservation et les priorités en matière de développement.	- Établir une base sur la biodiversité avant le début des travaux sur l'ensemble du paysage potentiellement affecté pour identifier les impacts directs et indirects liés au projet susceptibles de se répercuter sur la biodiversité et les services écosystémiques, y compris ceux découlant du changement, de la fragmentation et de la dégradation de l'habitat, de sa charge en éléments nutritifs, des espèces exotiques envahissantes qui s'y trouvent et de sa pollution. On entend par là les habitats modifiés, naturels et essentiels. Il s'agira de rechercher des mesures visant à éviter les impacts sur la biodiversité et les services écosystémiques. Lorsqu'ils ne peuvent pas être évités, il sera nécessaire de prendre des mesures en vue de minimiser les impacts et de rétablir la biodiversité et les services écosystémiques en employant un cadre de gestion adapté. Il s'agira de s'offrir les services de professionnels et experts compétents pour aider au processus d'identification des risques et des impacts lorsque des habitats naturels et essentiels sont concernés.
8	Ressources Culturelles Physiques	- Protéger le patrimoine culturel contre les impacts négatifs des activités du Projet et soutenir sa préservation. - Promouvoir la répartition équitable des avantages de l'utilisation du patrimoine culturel.	- Identifier et protéger le patrimoine culturel, en veillant à mettre en œuvre des pratiques reconnues sur le plan international pour la protection, l'étude sur le terrain, et la documentation du patrimoine culturel, qui s'ajoutent à la législation et aux règlements du Sénégal ainsi qu'aux engagements internationaux. Il conviendra d'adopter une procédure à suivre en cas de découverte fortuite de patrimoine culturel lors de la construction ou de l'exploitation du Projet.

3.5. Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales de la Banque mondiale

Pour renforcer les normes de performance, la SFI a recours aux « Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires générales » de la Banque mondiale de 2007 (Directives EHS générales) comme source technique d'informations lors de l'évaluation du Projet. Les Directives EHS prévoient les niveaux de performance et les mesures que la SFI trouve normalement acceptables et qui sont généralement considérés être réalisables à des installations nouvelles, moyennant des coûts raisonnables, en employant les technologies existantes.

Les Directives EHS contiennent des informations sur les enjeux interconnectés portant sur l'environnement, la santé et la sécurité qui concernent potentiellement l'ensemble des secteurs d'activité, et qu'il convient d'envisager conjointement aux directives du secteur d'activité concerné.

Les directives qui concernent spécifiquement la Centrale photovoltaïque de Kahone sont les « Directives environnementales, sanitaires pour le transport et la distribution de l'électricité (2007) ». Ces directives s'intéressent aux impacts spécifiques au secteur et aux techniques de gestion liées aux impacts environnementaux, à la santé et la sécurité des travailleurs et de la communauté. Le document présente aussi dans leurs grandes lignes les indicateurs de performance spécifiques au secteur et les méthodes de suivi liées à l'environnement, ainsi qu'à la santé et la sécurité au travail.

Parmi les exemples des impacts environnementaux, sanitaires et sécuritaires du transport et de la distribution d'électricité dont traitent les Directives EHS générales figurent :

- la production de déchets par les chantiers de construction ;
- l'érosion du sol et la formation des sédiments dans les zones d'approvisionnement en matériaux, ainsi que dans le cadre des activités de préparation du site ;
- les poussières diffuses et autres émissions (dus par exemple à la circulation routière, aux activités de défrichage et au stockage de matériaux) ;
- les nuisances sonores dues aux engins / l'utilisation de matériel lourd; et le bruit généré par les camions
- le risque de déversement de matières dangereuses et d'hydrocarbures suite à l'utilisation de matériel lourd et du ravitaillement en carburant.

Lors de la mise en œuvre, s'il apparaît que les normes sénégalaises sont plus strictes, elles seront appliquées conformément aux dispositions de la SFI.

IV. DESCRIPTIF DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU ET EVALUATION DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

4.1. LOCALISATION DU SITE DE PROJET ET SA ZONE D'INFLUENCE

La zone du projet appartient à l'ensemble écogéographique du bassin arachidier, qui correspond au centre ouest du pays où l'arachide a été pendant longtemps la principale spéculation agricole.

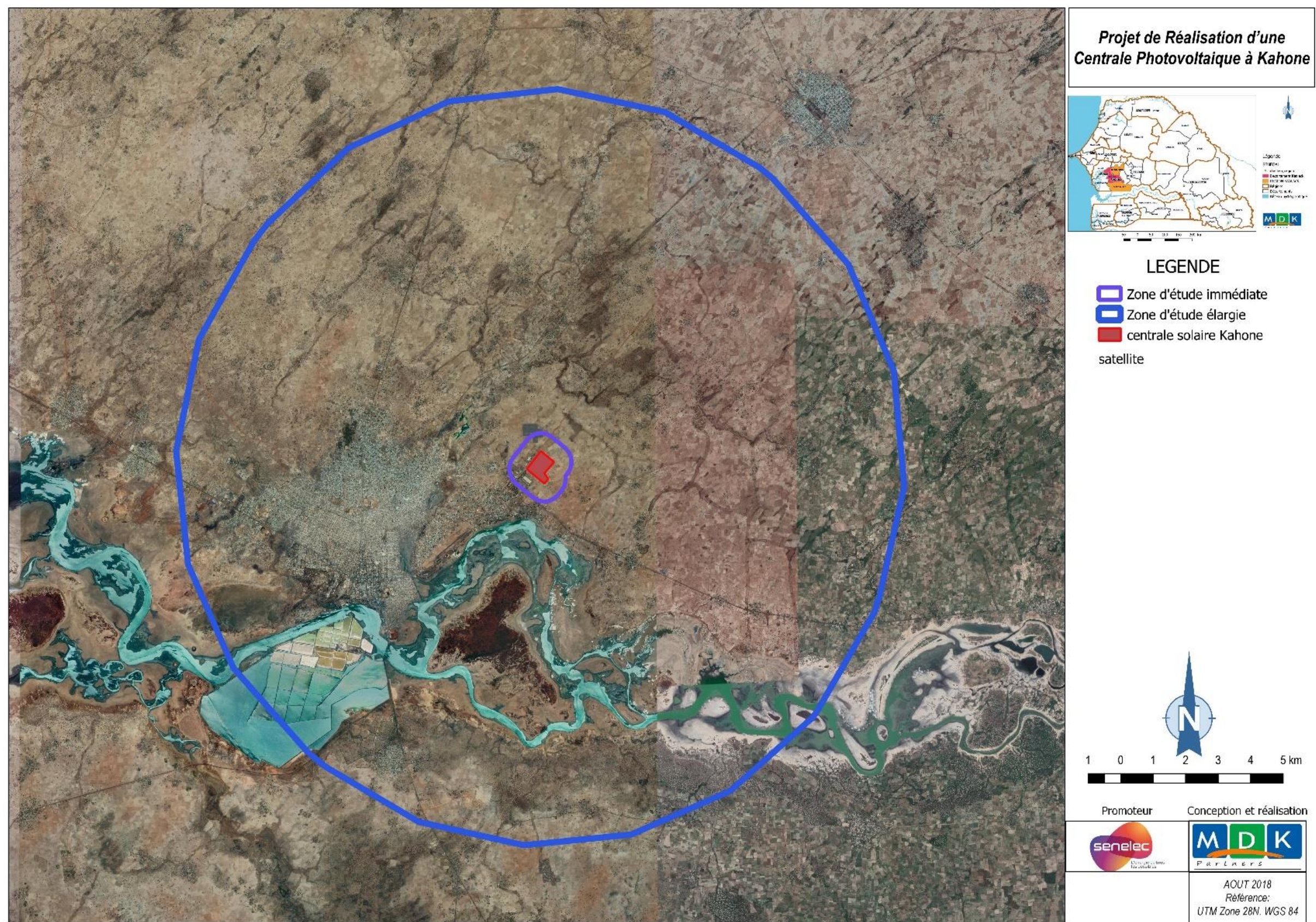
Au plan administratif le site identifié pour ce projet de centrale photovoltaïque se trouve sur le territoire de la Commune de Kahone, qui est comprise dans le Département de Kaolack, lui-même appartenant à la région éponyme. Il est important de noter ici que la **commune de Kahone est à la limite entre les départements de Kaolack et Guinguinéo.**

Dans le but d'appréhender tous les enjeux et sensibilités environnementales liés à ce projet et à sa sitologie, il est nécessaire de considérer au moins deux échelles d'analyse :

- la première est la zone d'étude directe comprenant les limites du site et la zone adjacente sur un rayon de 500 m. Cette zone est comprise dans les limites de la Commune de Kahone ;
- la deuxième est la zone d'étude élargie qui couvre une aire comprise dans un rayon de 10 kilomètres autour du site. Cette zone élargie est à cheval sur les départements de Kaolack et Guinguinéo et couvre les Communes de Khelcom Birane, Gagnick, Mbadakhouné, Ngathie Naoudé, Latmingué, Ndiattou et la ville de Kaolack.

Toutes les analyses de l'environnement initial du site du projet se feront sur ces deux zones clairement identifiées.

Figure 11 : Délimitation de la Zone d'Influence Directe et Elargie du Projet



4.2. DESCRIPTIF DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site et de l'environnement du projet ; il s'agit de repérer les facteurs sensibles afin d'améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement : cette description est effectuée en référence aux effets prévisibles du projet et le niveau d'approfondissement de chacun des thèmes étudiés est justifié en conséquence.

4.2.1. Etat initial du milieu physique

4.2.1.1. Relief

Le relief du département de Kaolack à l'instar du reste du bassin arachidier est globalement plat. Dans cette partie pays les altitudes dépasse rarement 50m. Cette tendance se dessine aussi dans la Commune de Kahone et ses environs. Ainsi les levées topographiques effectuées sur le site du projet montrent une topographie homogène avec des altitudes variant entre 42 et 45m avec donc un dénivelé global de 3m.

Figure 12 : Relief de la Commune de Kahone et ses environs

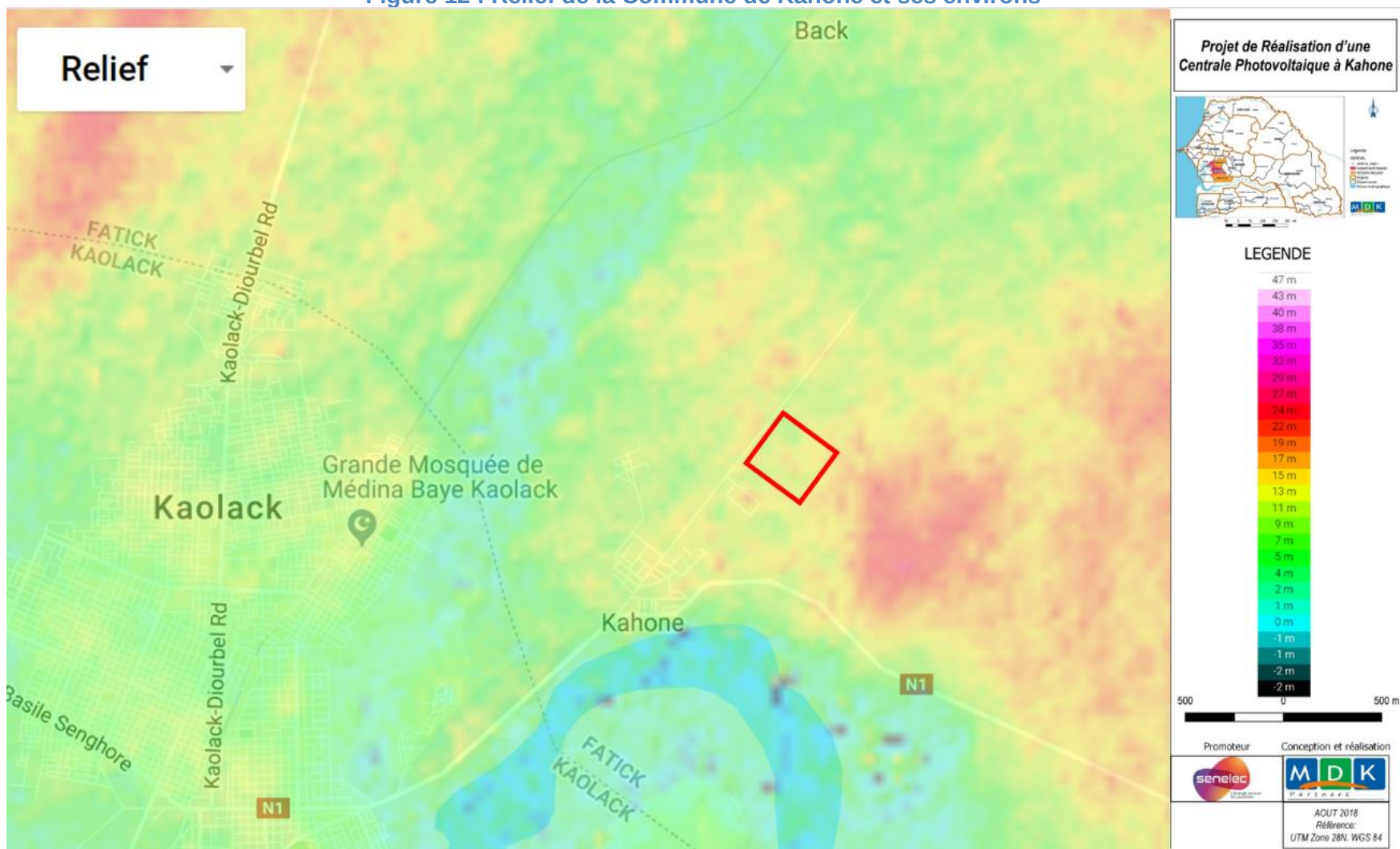
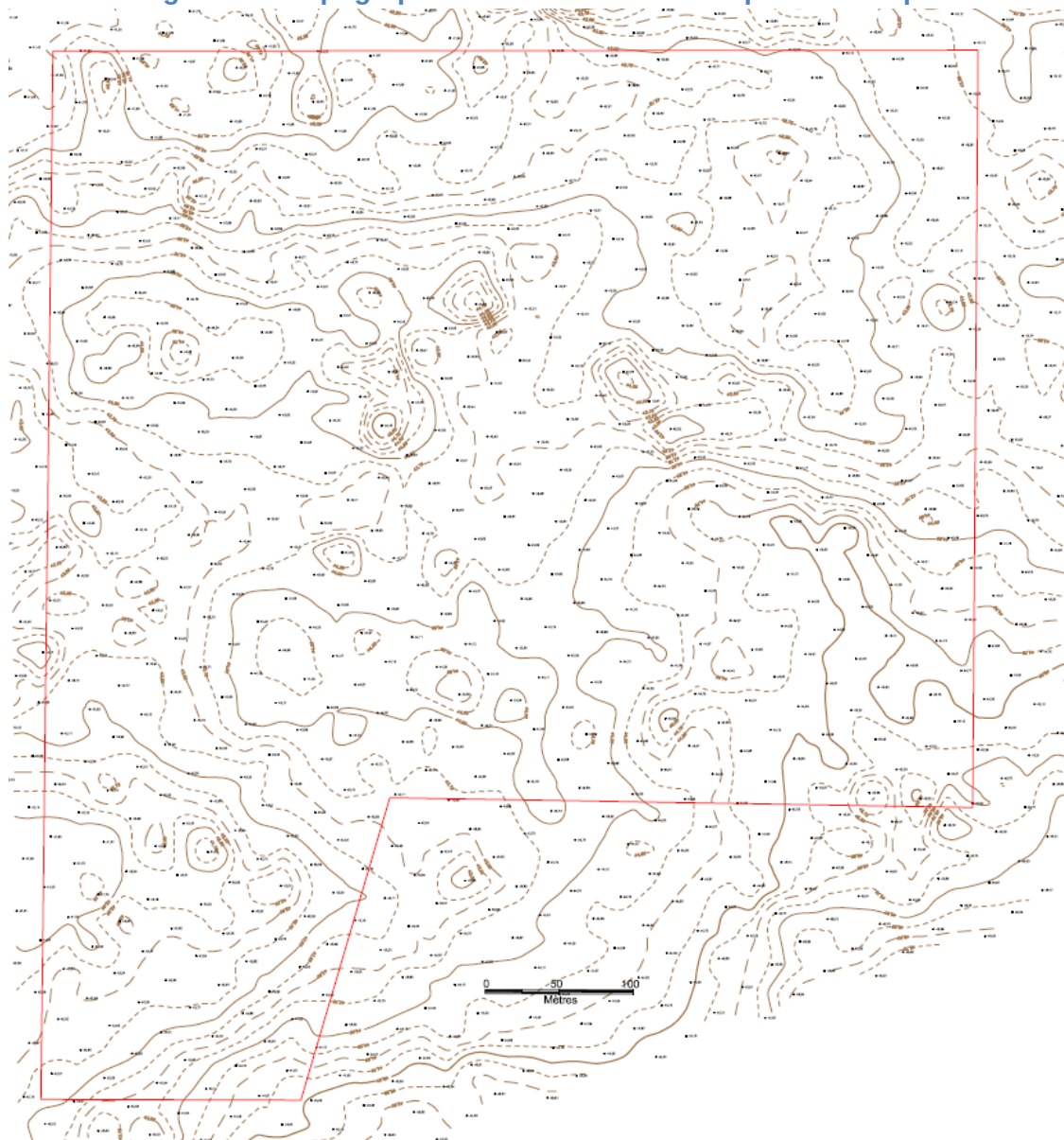


Figure 13 : Topographie du site de la centrale photovoltaïque



4.2.1.2. Géologie et géomorphologie

La géologie du bassin arachidier s'inscrit dans celle du bassin sédimentaire sénégalomauritanien. La partie sénégalaise du bassin d'âge Secondaire et Tertiaire représente la partie centrale du Bassin Côtier Nord-ouest Africain qui s'étend de la dorsale Réguibat au Nord à la faille Guinéenne au Sud.

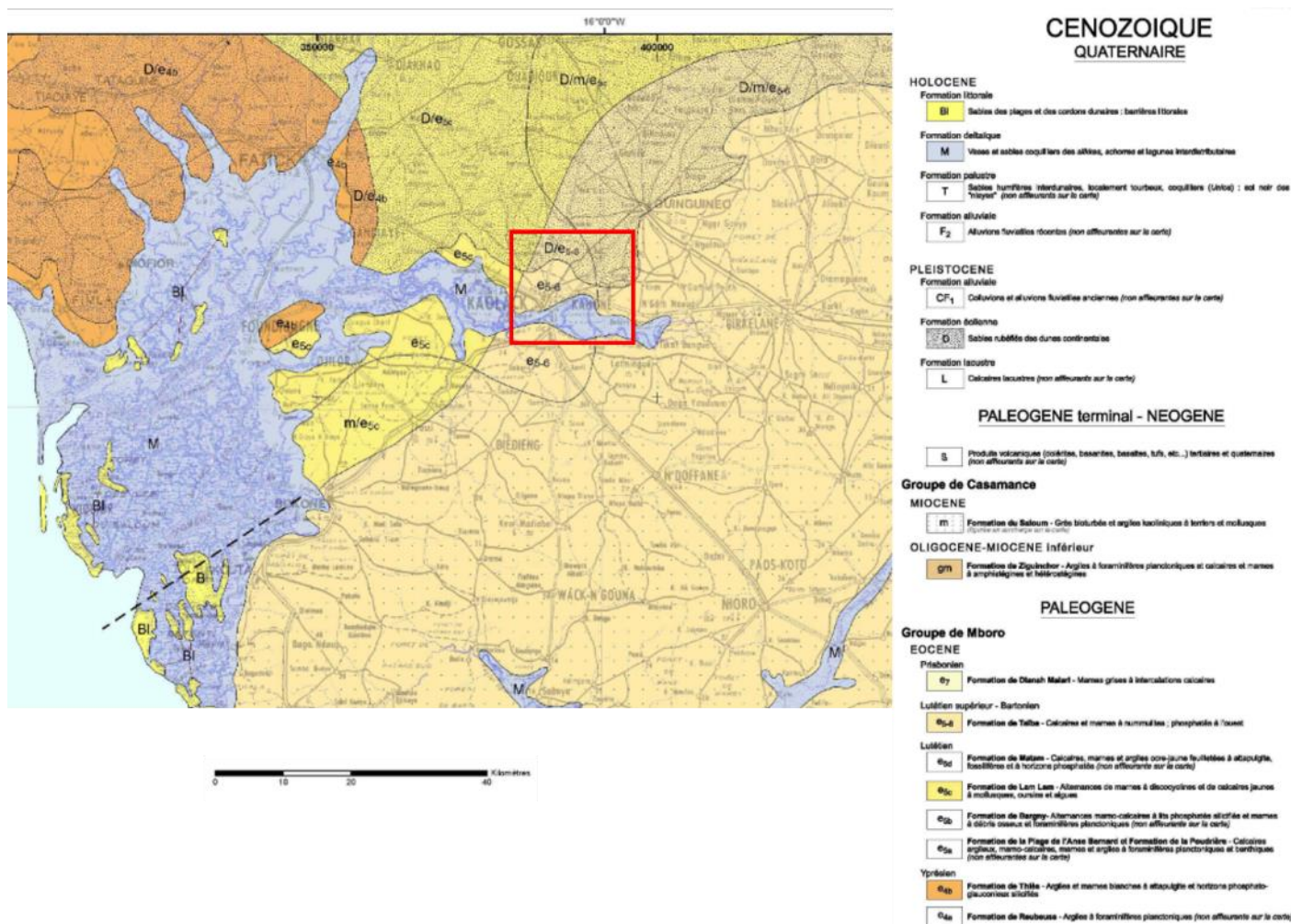
Le Bassin constitue une marge passive typique qui s'ouvre vers l'Ouest à l'Océan Atlantique et dont la limite à l'Est est constituée par la chaîne des mauritanides. La majorité des

affleurements du bassin sont constitués de recouvrements sableux récents. Il est marqué par des formations du Continental Terminal et des Sédiments du Quaternaires.

Dans la commune de Kahone et ses environs, on rencontre essentiellement des formations paléogène du Lutétien supérieur composées de calcaires et de marnes à nummulites.

Dans les secteurs nord, ces formations sont couvertes d'unités éoliennes faites de sables rubéfiés des dunes continentales. Dans les marges australes de la zone d'influence du projet on peut aussi rencontrer le long du fleuve Saloum des formations cénozoïques de type deltaïques constituées de vases et de sables coquillés.

Figure 14 : Extrait de la carte géologique du Sénégal

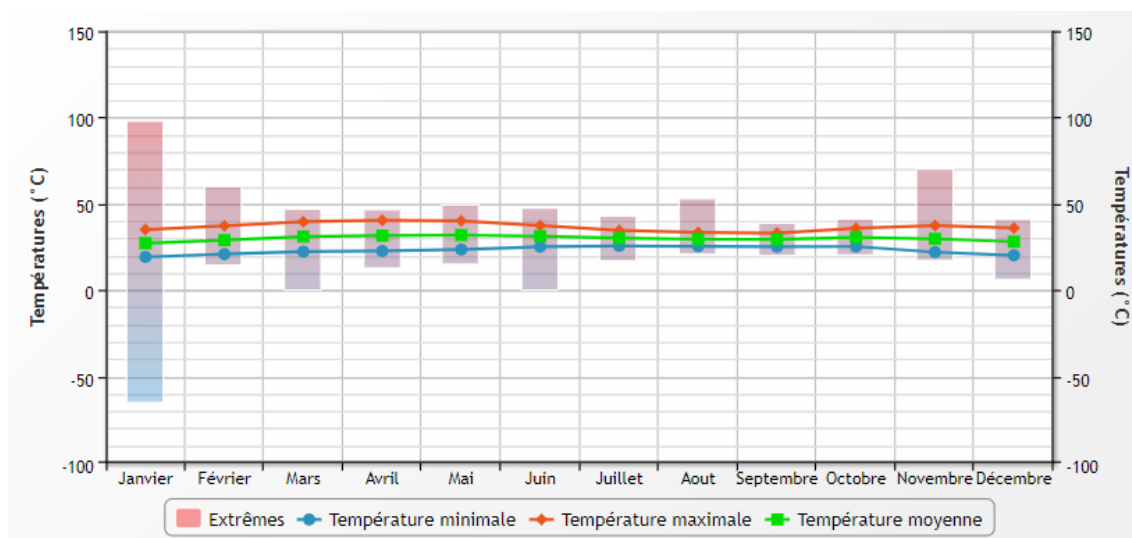


Source : Ministère des Mines et de la Géologie. 2009

4.2.1.3. Climatologie

Le régime climatique de la zone de projet est caractéristique de celle du Département de Kaolack, les données de référence seront donc celles de cette station. De type soudano-sahélien, le climat de Kaolack se caractérise par des températures moyennes autour de 30°C avec un minimum de 15°C en janvier et un maximum pouvant atteindre 40°C en avril.

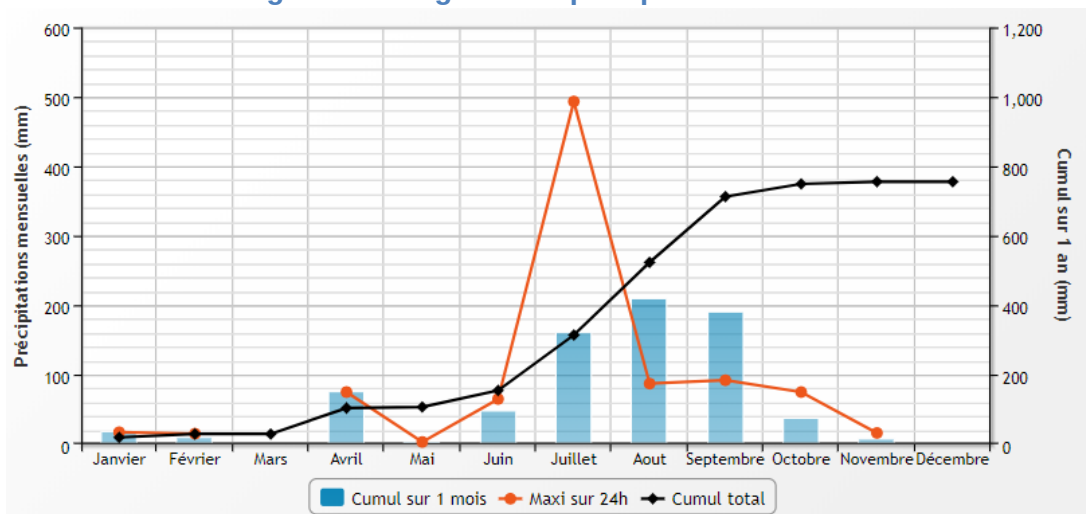
Figure 15 : Caractérisation des températures à Kaolack



Source : Données ANACIM, 2016

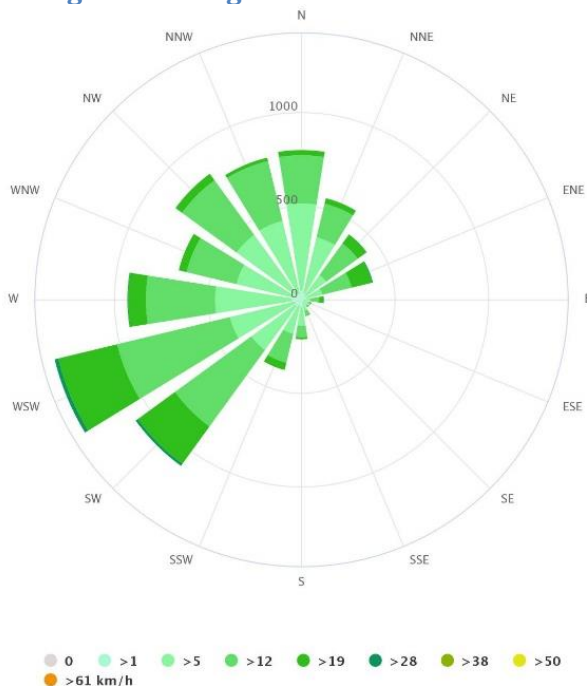
Comme dans les autres parties du pays deux saisons se distinguent, une saison sèche de novembre à Juin et une courte saison pluvieuse entre juillet et octobre. Les précipitations se situent en moyenne à 800 mm par an. Le mois d'aout est le plus pluvieux et reçoit en moyenne 220 mm, les mois de juillet et septembre recevant entre 130 et 175 mm.

Figure 16 : Régime des précipitations à Kaolack



Au plan anémométrique, Kaolack et ses environs sont balayés par l'harmattan, vent chaud et sec venant de l'Est et la mousson qui est un vent porteur de pluie. La direction Ouest est empruntée par les vents dès le mois de juin jusqu'en octobre, atteignant des vitesses dégressives comprises entre 3,2 m/s et 2,4m/s. Avec une domination des vents de secteur Ouest-Sud-Ouest pouvant atteindre 30m/s.

Figure 17 : Régime des vents à Kaolack



S'agissant de l'ensoleillement, le Sénégal a un important potentiel solaire avec une durée annuelle moyenne d'ensoleillement de l'ordre de 3 000 heures et une irradiation moyenne

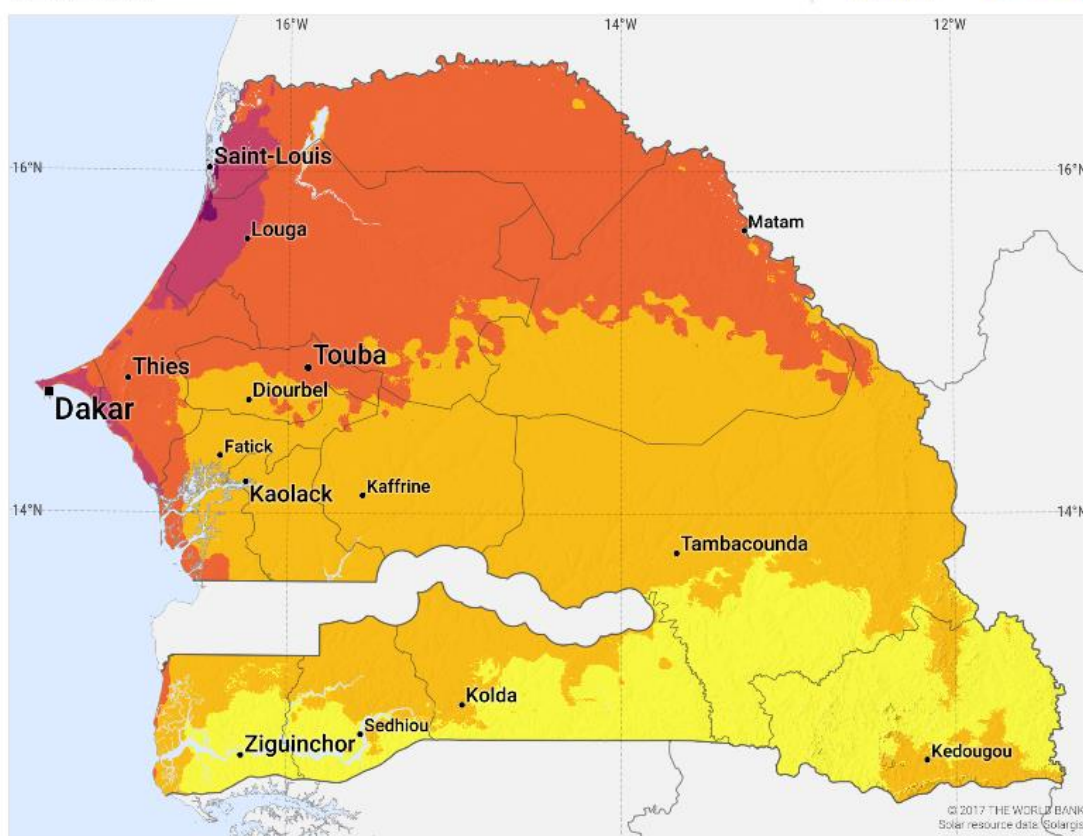
de 5,7 KWh/m²/j. Cette irradiation varie entre la partie nord plus ensoleillée (5,8 KWh/m²/j à Dakar) et la partie sud plus riche en précipitations (4,3 KWh/m²/j à Ziguinchor). L'ensoleillement au Sénégal est stable tout au long de l'année. La période d'hivernage offre un peu moins de soleil que la saison sèche, avec Août comme mois le moins ensoleillé de l'année.

Les données du ministère chargé de l'énergie renseignent qu'à Kaolack l'irradiation moyenne est de 5,7 KWh/m²/j sur l'ensemble de l'année avec un minimum de 4,7 KWh/m²/j.

Figure 18 : Carte du potentiel photovoltaïque du Sénégal

SOLAR RESOURCE MAP

PHOTOVOLTAIC POWER POTENTIAL
SENEGAL



Long term average of PVOUT, period 1994-2015

Daily totals:	4.4	4.6	4.8
Yearly totals:	1607	1680	1753

Unit: kWh/kWp

Ainsi nous pouvons constater que le contexte climatique de la zone d'influence du projet ne présente aucune contrainte particulière et comporte des avantages certains pour l'implantation d'une telle installation.

4.2.1.4. Bruits et vibrations

Le site du projet se trouve dans la zone industrielle de la ville urbaine de Kahone. Plusieurs installations industrielles entourent le site du projet : au nord-ouest se trouve une huilerie et au sud-ouest se trouve une usine de textile. Plus loin, à l'ouest se trouvent deux centrales thermiques actuellement exploitées par SENELEC.

Par ailleurs, le site est longé par la route départementale 611, aujourd'hui très fortement dégradée. Les périodes de forte fréquentation de cette route correspondent aux mois de novembre à février durant lesquels des dizaines de camions transportent chaque jour des tonnes d'arachides vers l'huilerie qui fait face au site du projet.

Tous les éléments précités influenceraient l'environnement sonore de la centrale photovoltaïque projetée.

Il n'existe pas de mesure du bruit et des vibrations autour du site du projet.

Toutefois, aux alentours des établissements industriels recensés dans la zone les émissions sonores sont autour de 70 dB, d'où la conformité de ces industries à la législation sénégalaise. Aussi sur la route D611, peu fréquentée du fait de sa forte dégradation, le niveau moyen de fréquentation est d'un véhicule chaque 24 minutes. Ainsi, sur cette route des pics d'émission sonores sont mesurables entre 60 et 80 dB chaque 30mn. Considérant ce qui précède, on peut situer l'ambiance sonore actuelle dans la zone du projet entre des bruits courant et une atmosphère bruyante.

4.2.1.5. Les ressources en eaux

4.2.1.5.1. Eaux de surface

Le système hydrographique de la région de Kaolack est caractérisé par deux cours d'eau principaux:

- le prolongement Nord du « Saloum », cours d'eau salé pérenne qui s'étend sur 50 km environ dans le département de Kaolack et une partie du département de Kaffrine (Birkelane),

- le Baobolong, défluent du fleuve Gambie s'assèche dans sa partie aval en milieu de saison sèche. Douces en saison des pluies, les eaux deviennent salées en saison sèche. La vallée du Baobolong s'étend du Sud-Ouest de Nioro jusqu'à Maka-Yopp soit une longueur de 150 km. Sur sa rive gauche dans le département de Nioro, elle prend un affluent le Miniminyang Bolong qui se prolonge sur 26 km vers le Nord.

Il n'existe aucun cours d'eau pérenne sur le site du projet ou dans sa zone d'influence directe. Le Sine Saloum, cours d'eau, est distante de plus de 1,2 kilomètre du site du projet de la centrale photovoltaïque. Toutefois le lit d'un cours d'eau temporaire tributaire du fleuve Saloum est localisé autour du site est à environ 1000m.

4.2.1.5.2. Eaux souterraines

Dans la région de Kaolack, on distingue plusieurs nappes logées à différents niveaux géologiques : la nappe phréatique, la nappe des sables du continental terminal, la nappe des calcaires éocènes, la nappe des calcaires paléocènes et la nappe des sables du maestrichtien captée par la presque totalité des forages réalisées dans la région de Kaolack.

Le Maestrichtien se situe entre 250 et 450 m de profondeur avec un niveau qui peut remonter jusqu'à 10 m du sol avec des débits de 50 m³/h et une concentration de fluor parfois excessive (entre 4 et 5 mg/l).

Il en est de même des extraits secs qui peuvent atteindre 1.100 mg/l à Kaolack. Ainsi, l'aquifère profond du Maestrichtien, malgré sa relative profondeur, présente de bonnes caractéristiques hydrodynamiques. Toutefois, la qualité chimique de l'eau se dégrade en direction sud (salinité, fluorures, résidu sec), ce qui la rend parfois impropre à la consommation humaine et/ou à l'utilisation agricole.

Figure 19 : Réseau hydrographique de la zone du Projet

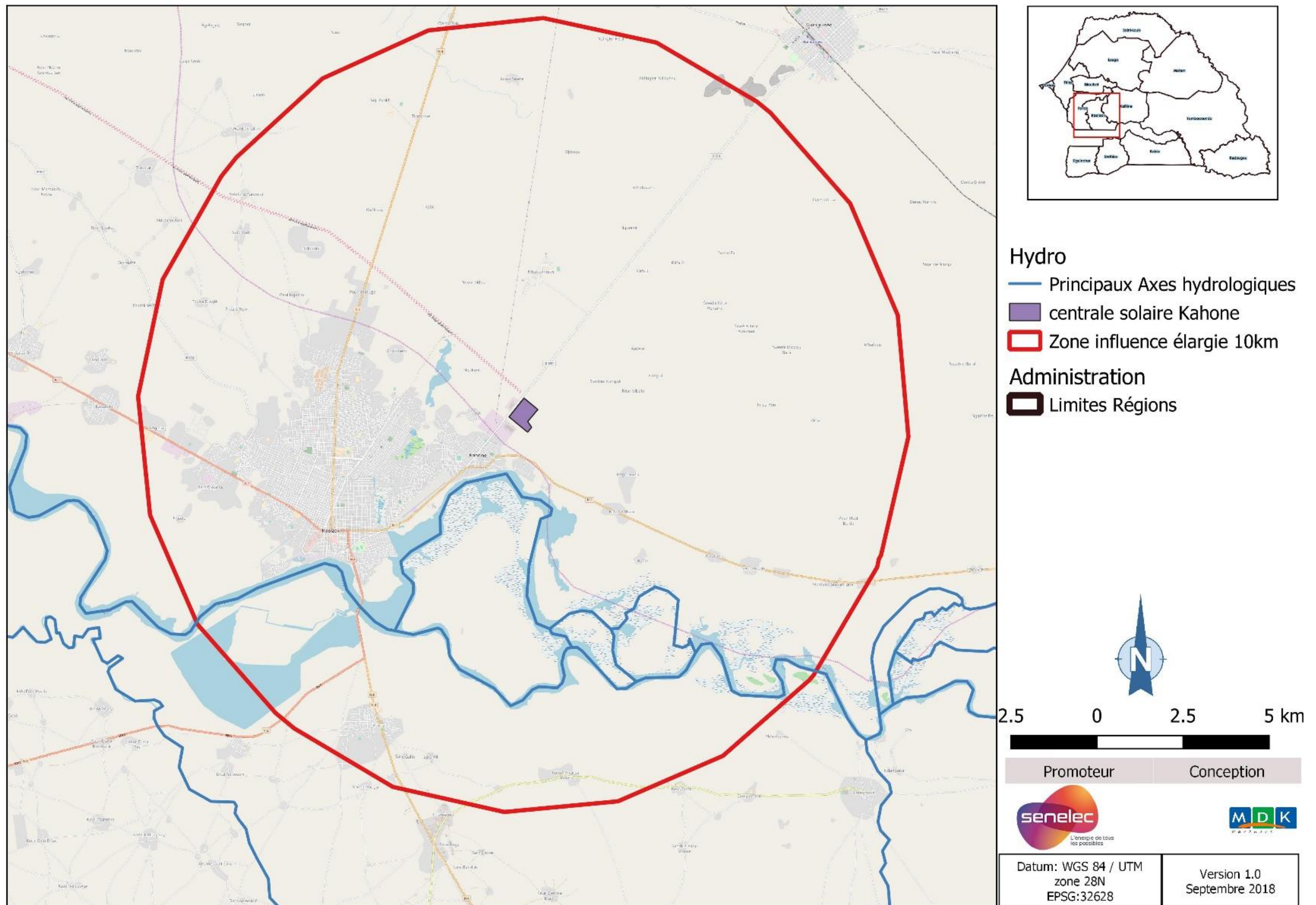
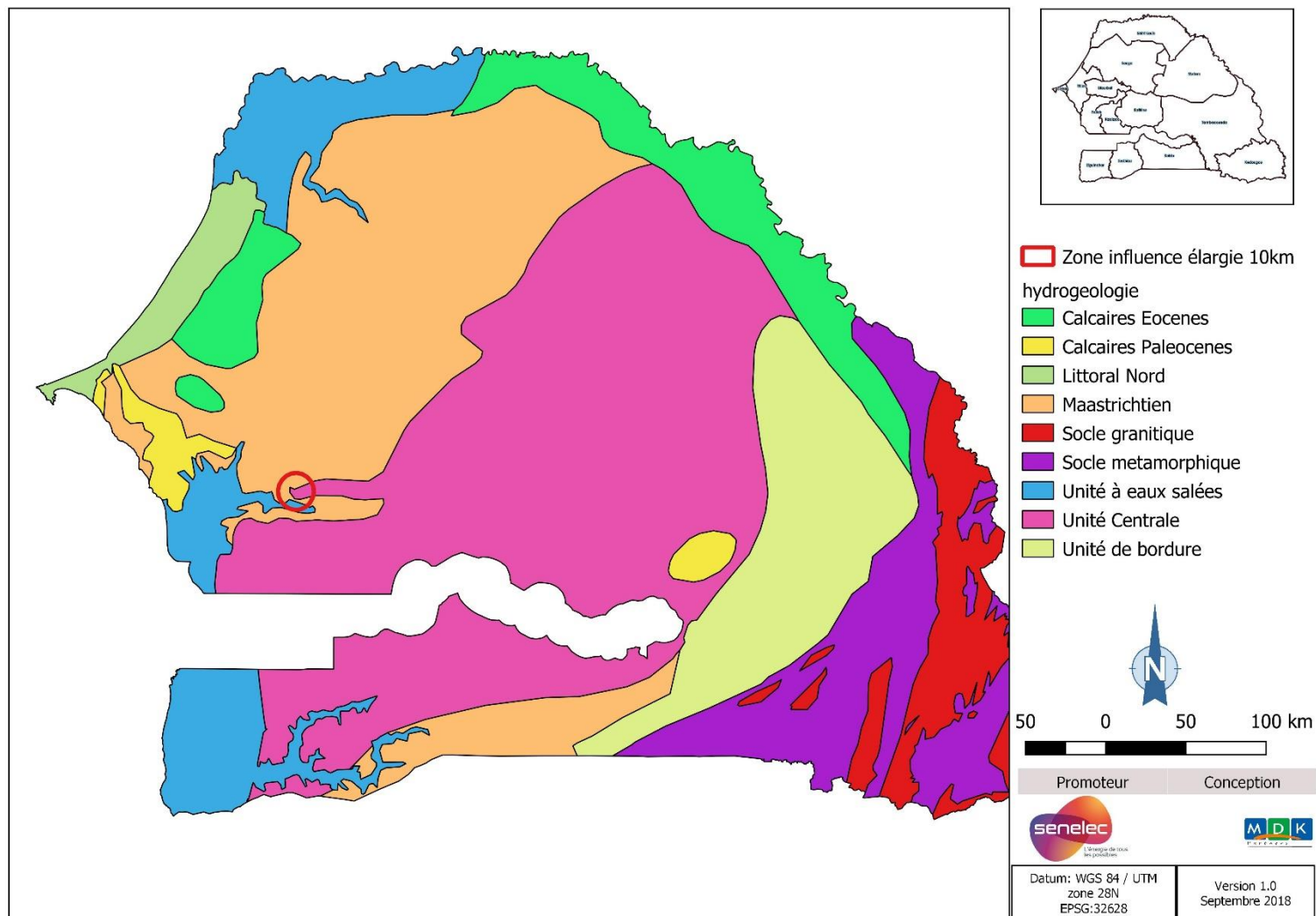


Figure 20 : Carte des Aquifères au Sénégal et dans la zone du Projet

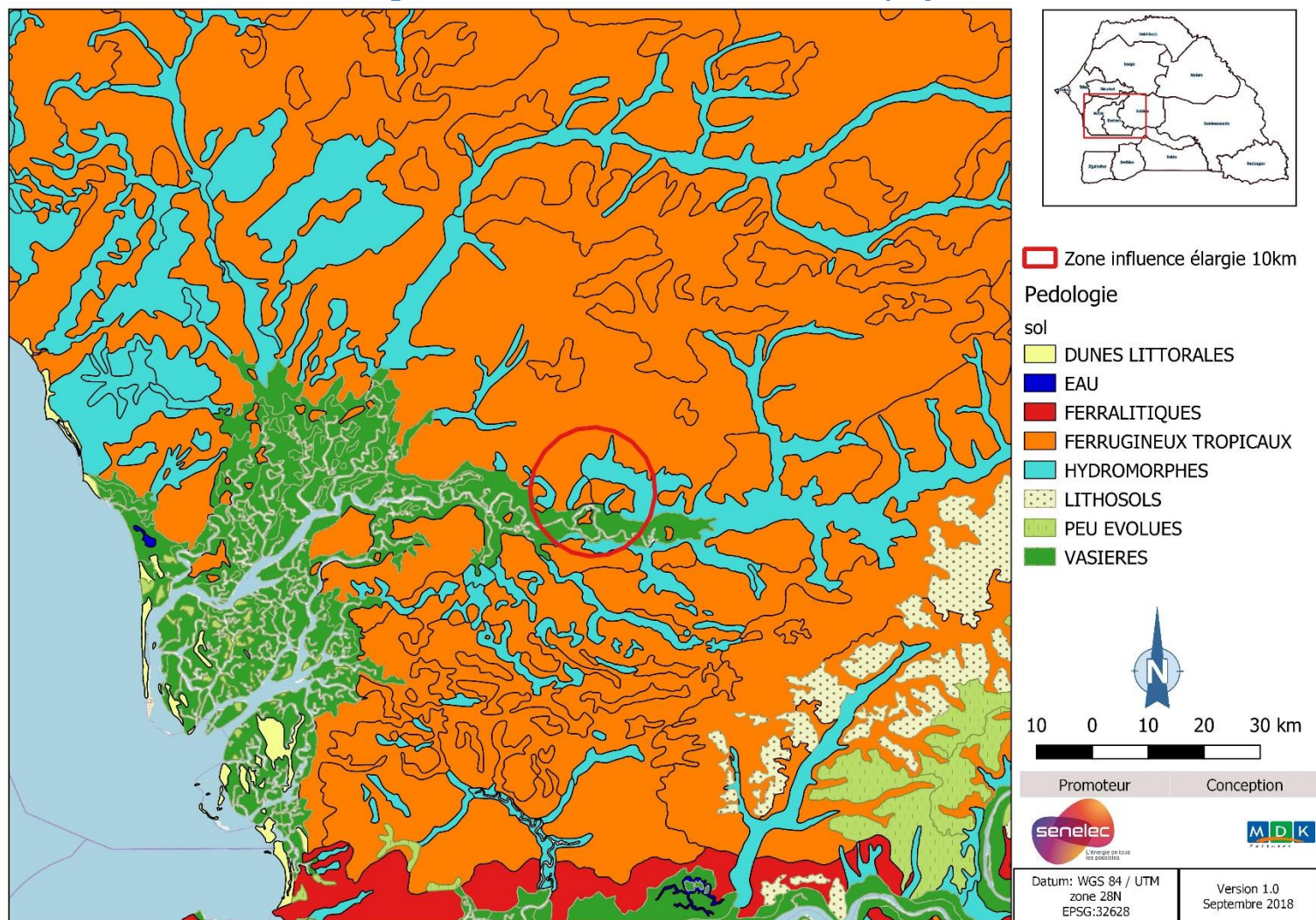


4.2.1.6. Pédologie

Dans la zone du projet on rencontre en majorité des sols de type ferrugineux tropicaux lessivés ou sols Dior. Ces sols se caractérisent par une texture sableuse comprenant plus de 95 % de sables totaux. Ils ont une structure particulière devenant fondue à sec. Leur teneur en carbone est très faible (0.20 pour cent en moyenne) de même que leur teneur en azote total (0.15 pour mille en moyenne) et en bases échangeables (0.7 méq/100g pour Ca, 0.04 pour K et 0.5 pour Mg). Ils ont un pH entre 5,4 et 6,1, et un faible pouvoir tampon. Ils constituent des zones idéales pour la culture de l'arachide, du mil et des légumineuses.

On trouve aussi au sud de la zone du projet des sols halomorphes ou tannes. Ce sont des sols formés sur alluvions deltaïques. Ils sont argileux et ils présentent aussi des caractéristiques hydromorphes. Ils sont marqués par de fortes teneurs en sels solubles qui précipitent en surface en saison sèche. Ces sols sont impropres à l'agriculture mais sont favorables à l'activité de récolte du sel.

Figure 21 : Carte des sols dans la zone du projet



Il ressort de l'analyse du cadre physique que la géologie et géomorphologie de la zone du projet ne la prédispose à aucun risque naturel. Aussi, la topographie assez plane et homogène du site est propice à l'implantation d'une telle infrastructure et ne nécessitera pas d'importants travaux de remodelage du paysage. Par ailleurs, les éléments du climat, ne seront pas influencés par l'installation projetée et, d'un autre côté, ne constituent pas une contrainte au projet, même s'il est connu que les capacités de production photovoltaïque, dans les zones intertropicales, diminuent durant les mois pluvieux. En plus, le site choisi est loin de tout cours d'eau pérenne ou temporaire et le niveau statique de la nappe du Maestrichtien reste détectable à des profondeurs largement supérieures à dix (10) mètres. Enfin les sols de la zone, de type Dior, présentent des caractéristiques favorables au projet.

4.2.2. Descriptif de l'état initial du milieu biologique

4.2.2.1. Rappel Contextuel

De prime abord, il est important de rappeler quelques éléments clés. Le processus d'identification des risques et impacts environnementaux et sociaux tel qu'il est indiqué dans la Norme de performance 1 de la SFI prescrit de tenir compte des impacts directs et indirects du projet sur la biodiversité et les services écosystémiques et mettre en évidence tout impact résiduel important. Cette analyse se fait en fonction du type d'écosystème en présence. A cet effet, la Norme de performance 6 distingue plusieurs types d'habitats que sont les habitats modifiés, naturels et critiques ; les habitats critiques étant un sous-ensemble des habitats naturels et des habitats modifiés ou naturels.

Les **habitats modifiés** sont des aires qui peuvent abriter une large proportion d'espèces animales et/ou végétales exotiques et/ou dont l'activité humaine a considérablement modifié les fonctions écologiques primaires et la composition des espèces. Les habitats modifiés peuvent comprendre les aires aménagées pour l'agriculture, les plantations forestières, les zones côtières récupérées à la mer et les aires récupérées aux marécages.

Les **habitats naturels** sont composés d'assemblages viables d'espèces végétales et/ou animales qui sont en grande partie indigènes et/ou dont les fonctions écologiques primaires et les compositions d'espèces n'ont pas fondamentalement été modifiées par l'activité humaine.

Les **habitats critiques** sont des aires ayant une valeur élevée en biodiversité, notamment (i) les habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction

et/ou en danger d'extinction; (ii) les aires d'une grande importance pour les espèces endémiques et/ou distribution limitée ; (iii) les aires d'une grande importance abritant des concentrations internationales importantes d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques ; (iv) les écosystèmes gravement menacés et/ou uniques ; et (v) les aires qui sont associées à des processus évolutifs clés.

Il ressort de ces différentes définitions que, dans le contexte du bassin arachidier sénégalais où est localisée la zone du projet, nous sommes ici dans le cas d'un habitat modifié. Les détails ci-après permettent de le confirmer.

4.2.2.2. La flore

Le contexte écologique du département de Kaolack le situe dans une zone de savane arbustive à buissonnante. L'essentiel de l'espace en dehors des zones habitées a une vocation agricole, ce qui explique l'importance des défrichements et la dégradation du couvert végétal naturel. Dans la zone d'étude élargie qui couvre les localités de Kahone et de Kaolack et leurs environs, il subsiste des essences ligneuses surtout constituées d'essences sahéliennes et d'épineux.

Ainsi, sur le site du projet on retrouve essentiellement des espèces comme *Acacia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Sclerocarya birrea*, *Borassus aethiopium*, *Diospiros mespiloformis*, *Acacia ataxacantha*, *Cordyla pinnata*, *Prosopis juliflora*, *Piliostigma reticulatum*, *Tamarindus indica*, *Anogeissus leiocarpus*, *Acacia nilotica*, *Acacia seyal*, *Commiphora africana*, *Dychrostachys glomerata*, *Ficus flatiphylla* et *Zizuphus mauritiana*.



Photo 6: *B. aethiopium*



Photo 7: *P. reticulatum*



Photo 8: *F. albida*



Photo 9 : *B. aegyptiaca*

Parmi ces espèces plusieurs ont un niveau de protection spécifique au vu de la législation forestière sénégalaise, comme l'illustre le tableau ci-après.

Tableau 15 : Niveau de protection des espèces identifiées dans la zone du projet

Espèces	Statut UICN	Statut Sénégal	Statut WCMC
<i>Acacia_albida</i>	Non évalué	Partiellement Protégée	Menacée
<i>Acacia_ataxacantha</i>	Non évalué	-	-
<i>Acacia_nilotica</i>	Non évalué	-	-
<i>Acacia_seyal</i>	Non évalué	-	-
<i>Anogeissus_leiocarpus</i>	Non évalué	-	-
<i>Balanites_aegyptiaca</i>	Non évalué	-	-
<i>Borassus_aethiopium</i>	Non évalué	Partiellement Protégée	Menacée
<i>Commiphora_africana</i>	Non évalué	-	-
<i>Cordyla_pinnata</i>	Non évalué	Partiellement Protégée	Menacée
<i>Dichrostachis_glomerata</i>	Non évalué	-	-
<i>Diospyros_mespiloformis</i>	Non évalué	Intégralement Protégée	-
<i>Ficus_flatiphylla</i>	Non évalué	-	-
<i>Piliostigma_reticulatum</i>	Non évalué	-	-
<i>Prosopis_juliflora</i>	Non évalué	-	-
<i>Sclerocarya_birrea</i>	Non évalué	Partiellement Protégée	Menacée

A une échelle plus élargie, dans un contexte agropastoral fortement anthropisé, c'est les mêmes tendances spécifiques que l'on retrouve au plan végétal en y incluant les espèces holomorphes et de mangrove.

4.2.2.3. La faune

La présence de la faune est faiblement notée dans la zone d'emprise et environ. Il s'agit principalement de lièvres (*Lepus sp.*), de pintades (*Numida meleagris*), de serpents surtout des vipères (*Bitis arietans*, *Dasypeltis scabra*, *Psammophis sibilans*), de porcs-épics (*Viverra civetta*), d'écureuils (*Xerus erythropus*), etc... En élargissant la zone d'emprise, les rares espèces fauniques fréquemment rencontrées sont constituées du gibier à plume terrestre (tourterelles (*Streptopelia roseogrisea*), francolins (*Pternistis bicalcaratus*), gangas (*Pterocles lichtensteini*), cailles (*Coturnix coturnix*), pigeons (*Columba guinea*), pintades, etc.) et du gibier à poils (chacal (*Canis aurus*), lièvre, phacochère (*Phacochoerus africanus*), singe rouge (*Erythrocebus patas*), les civettes (*Civettictis civetta*).



Photo 10 : Lièvre



Photo 11 : Vipère heurtante



Photo 12 : Pintades



Photo 13 : Ecureuil fouisseur



Photo 14 : Tourterelle



Photo 15 : Chacal

La composition de la faune sauvage dans la zone d'étude élargie reflète un environnement anthropisé en zone de culture où le défrichage, le développement urbain et la surexploitation limitent la diversité animale. La configuration du site étant peu complexe et sa localisation en zone périurbaine fait que la faune de la zone d'étude locale est principalement composée d'espèces tolérantes aux perturbations et à la présence humaine.

Les différentes investigations de terrain ont permis d'identifier les caractéristiques de l'habitat du site permettant de soutenir la faune terrestre, avec la présence notée:

- d'arbres fruitiers;
- d'activités agricoles offrant des éléments nutritifs, en particulier pour les rongeurs, les oiseaux et les insectes;
- de fourmis, termites et autres insectes qui favorisent la fréquentation d'animaux insectivores;
- de supports et de matériaux pour la confection des nids;
- de sols sableux permettant de creuser des terriers, en particulier pour les rongeurs.

Les observations sur le site et les témoignages recueillies se limitent aux marques de présence animales à des terriers d'écureuils fouisseurs, à quelques espèces d'oiseaux dont les nids sont visibles.

Une revue des données secondaires a permis d'élaborer une liste de la faune qui pourrait être potentiellement présente dans la zone du projet en fonction des caractéristiques de l'habitat en présence. On estime que la majorité des espèces identifiées n'utiliseraient que les habitats de la zone d'étude élargie en raison de la proximité du site aux zones humides du fleuve du Saloum. D'où peut-être la fréquentation sporadique du site du projet par ces animaux.

Aucun habitat ou zone protégée ne se situe dans le site du projet ou dans un rayon de 500m. Cette zone d'influence immédiate ne compte pas de cours d'eau ou de plan d'eau.

La zone d'étude élargie abrite la forêt classée de l'Île de Kouyong. Par ailleurs, selon l'arrêté ministériel n°23.269 du 30 décembre 2015, l'Île de Kouyong Keïta est inscrite sur la liste des sites et monuments historiques classés et bénéficie donc d'une protection à cet égard.

4.2.2.4. Habitats critiques

- **Critère 1 (espèces CR et EN)**

Les aires de répartition de six espèces d'oiseaux en danger d'extinction (EN) ou en danger critique d'extinction (CR) se superposent au site de la centrale solaire de Kahone. Un potentiel faible d'habitat critique dans la zone a été identifié pour le vautour charognard (*Necrosyrtes monachus*), car c'est une espèce souvent associée aux habitations humaines qui est assez commune dans les localités occupées. **Mais sa présence n'a été confirmée sur le site du projet ni par les populations ni par les services techniques.** L'occurrence régulière d'une espèce CR dans la zone d'étude locale permettrait l'identification de l'habitat critique selon le paragraphe N075 de la Note d'Orientation 6. **La zone d'étude élargie possède également un potentiel modéré d'habitat critique pour cette même espèce.**

La zone d'étude directe présente un potentiel très faible voire inexistant d'habitat critique pour les cinq autres espèces identifiées comme étant potentiellement présentes (vautour africain, vautour de Rüppel, vautour oricou, percnoptère d'Afrique et vautour à tête blanche) car la zone ne contient pas les habitats habituellement favorables à ces espèces.

- **Critère 2 (espèces à distribution limitée)**

Aucune espèce à distribution limitée n'a été identifiée dans la zone d'étude locale ou régionale, alors aucun potentiel d'habitat critique n'a été identifié sous le critère 2.

- **Critère 3 (concentrations d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques)**

La zone d'étude directe ne représente pas une aire de grande importance abritant des concentrations internationales importantes d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques. On ne note pas de concentrations importantes d'espèces migratoires ni la présence d'espèces uniques. Le fleuve du Saloum, intégré dans la zone d'étude élargie, pourrait être un site secondaire pour des espèces migratoires paléarctiques. Les concentrations d'espèces migratoires d'importance internationale se trouvent dans la réserve de biosphère du delta du Saloum. **Ainsi, aucun potentiel d'habitat critique n'a été identifié sous le critère 3.**

- **Critère 4 (écosystèmes rare et/ou menacés)**

L'écosystème de la zone d'étude directe a été complètement modifié par les activités humaines et est composé de terres de cultures et de jachères parsemées de quelques arbres conservés par les cultivateurs. Ces terres servent aussi de pâturage, surtout en saison sèche. De même, la zone d'étude élargie est composée d'habitats modifiés similaires, et comprend aussi des zones urbaines dont Kahone et Kaolack.

Les terres de cultures représentent la majorité du couvert végétal dans la zone écogéographique du bassin arachidier. Ce ne sont donc pas des écosystèmes rares ou menacés.

Aucun potentiel d'habitat critique n'a été identifié sous le critère 4.

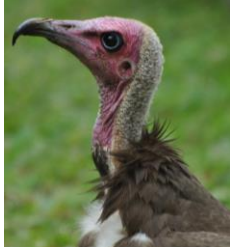
- **Critère 5 (aires associées à des processus évolutifs clés)**

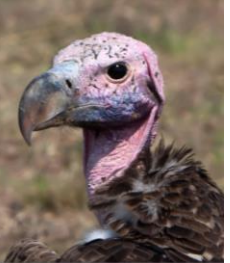
Les zones d'étude du projet ne présentent pas de caractéristiques biophysiques ou spatiales associées aux processus évolutifs clés. Plus précisément, les zones d'études ne contiennent pas d'aires isolées (montagnes, îles, lacs), d'aires fortement endémiques, de paysages fortement hétérogènes, de gradients environnementaux ou d'interfaces édaphiques.

Une espèce figurant dans le programme EDGE (espèces philogénétiquement ou morphogénétiquement distinctes) a été identifiée dans la zone d'étude élargie, le **percnoptère d'Afrique**. Tel qu'indiqué sous le critère 1, la zone d'étude élargie présente un potentiel très faible à inexistant d'habitat critique pour le percnoptère d'Afrique parce que la zone ne contient pas les habitats favorables à cette espèce.

Aucun potentiel d'habitat critique n'a été identifié sous le critère 5.

Tableau 16 : Potentiel d'habitat critique des espèces en danger critique d'extinction ou en danger d'extinction

Nom scientifique	Nom commun	Image	Statut UICN	Habitat	Évaluation
<i>Gyps africanus</i>	Vautour africain		CR	Savane légèrement boisée, en particulier dans les zones d'acacias. Nécessite des arbres de grande taille pour la nidification. L'habitat n'est pas présent dans la zone d'étude directe mais se trouve probablement en petite quantité dans la zone d'étude élargie.	Potentiel très faible à inexistant dans la zone du projet. Potentiel faible d'habitat critique dans la zone d'étude élargie. L'habitat de la zone d'étude élargie est très modifié en milieu urbain et péri-urbain; peu d'endroits de cette zone présenteraient les caractéristiques biophysiques favorables. Ce vautour pourrait utiliser des endroits dans la zone d'étude régionale.
<i>Gyps rueppelli</i>	Vautour de Rüppel		CR	Savane ouverte sèche, en particulier dans les zones d'acacias. L'habitat n'est pas présent dans la zone d'étude directe mais pourrait se trouver en petite quantité dans la zone d'étude élargie.	Potentiel très faible à inexistant dans la zone d'étude directe. Potentiel faible d'habitat critique dans la zone d'étude élargie. L'habitat de la zone d'étude élargie est surtout modifié en milieu urbain et péri-urbain; peu d'endroits de cette zone présenteraient les caractéristiques biophysiques de savane sèche. Ce vautour pourrait utiliser des endroits dans la zone d'étude élargie.
<i>Necrosyrtes monachus</i>	Vautour charognard		CR	Souvent associé aux habitations et occupe divers milieux en zone sahélienne et de savanes. La nidification se fait dans les arbres. L'habitat est présent dans la zone d'étude directe et dans la zone d'étude élargie.	Potentiel faible dans les zones d'étude directe et élargie. L'habitat des zones d'étude est surtout modifié mais cette espèce se trouve souvent près des habitations. Ce vautour pourrait utiliser plusieurs endroits dans la zone d'étude élargie. Aucune observation de cette espèce n'a été notée par les acteurs locaux.

Nom scientifique	Nom commun	Image	Statut UICN	Habitat	Évaluation
<i>Neophron percnopterus</i>	Percnoptère d'Afrique		EN	Désert et savane aride. L'habitat n'est pas présent dans la zone d'étude directe ou la zone d'étude élargie.	Potentiel très faible à inexistant dans les zones d'étude directe et élargie. Le percnoptère d'Afrique est qualifié de « peu commun » et les individus retrouvés au Sénégal sont des migrants présents lors de la saison non-reproductive. Cependant, les zones d'études se trouvent à proximité de la limite de distribution de cette espèce car le percnoptère d'Afrique a disparu de la majorité du Sénégal. De plus, les zones d'étude directe et élargie présentent surtout des habitats modifiés et ne contiennent pas ou très peu de caractéristiques biophysiques favorables à cette espèce.
<i>Torgos tracheliotos</i>	Vautour oricou		EN	Milieus secs tels les savanes sèches, les plaines sèches et les déserts. L'habitat n'est pas présent dans la zone d'étude directe mais se trouve possiblement en petite quantité dans la zone d'étude élargie.	Potentiel très faible à inexistant dans la zone d'étude directe. Potentiel faible d'habitat critique dans la zone élargie. Le vautour oricou est qualifié de « peu commun », c'est-à-dire qu'il est rencontré de façon relativement fréquente, mais n'est pas régulièrement rencontré au sein de son habitat normal (Borrow et Demey 2015).
<i>Trigonoceps occipitalis</i>	Vautour à tête blanche		CR	Savanes sèches à légèrement boisée. L'habitat n'est pas présent dans la zone d'étude directe mais se trouve possiblement en petite quantité dans la zone d'étude élargie.	Potentiel très faible à inexistant dans la zone d'étude. Potentiel faible d'habitat critique dans la zone d'étude élargie.

4.2.2.5. Les aires protégées

Dans la zone d'implantation du projet à Kahone, il n'a pas été rencontré d'habitat ou de zone protégée. En effet, on n'y rencontre que des zones de culture pour la très grande majorité et de parcours pour les transhumants venus du Ferlo durant la saison sèche. Ainsi, les populations ont développé des activités anthropiques qui, conformément au paragraphe 11 de la norme 6 de l'IFC, ont induit des habitats modifiés pour accueillir des activités agropastorales. Par conséquent, à Kahone, la zone d'emprise de la centrale solaire photovoltaïque n'impacte pas sur des habitats naturels et/ou critiques.

Toutefois, dans la zone d'influence élargie, à 10 km, les espaces protégés concernent les forêts classées de Koutal et de l'île de Kouyong. L'éloignement de la centrale solaire par rapport aux forêts classées susmentionnées fait que les effets indirects seront extrêmement faibles. Par conséquent, à Kahone, la centrale solaire photovoltaïque n'impacte pas directement sur des habitats naturels et/ou critiques de la zone.



Photo 16 : Emplacement transhumant



Photo 17 : Animaux en pâture

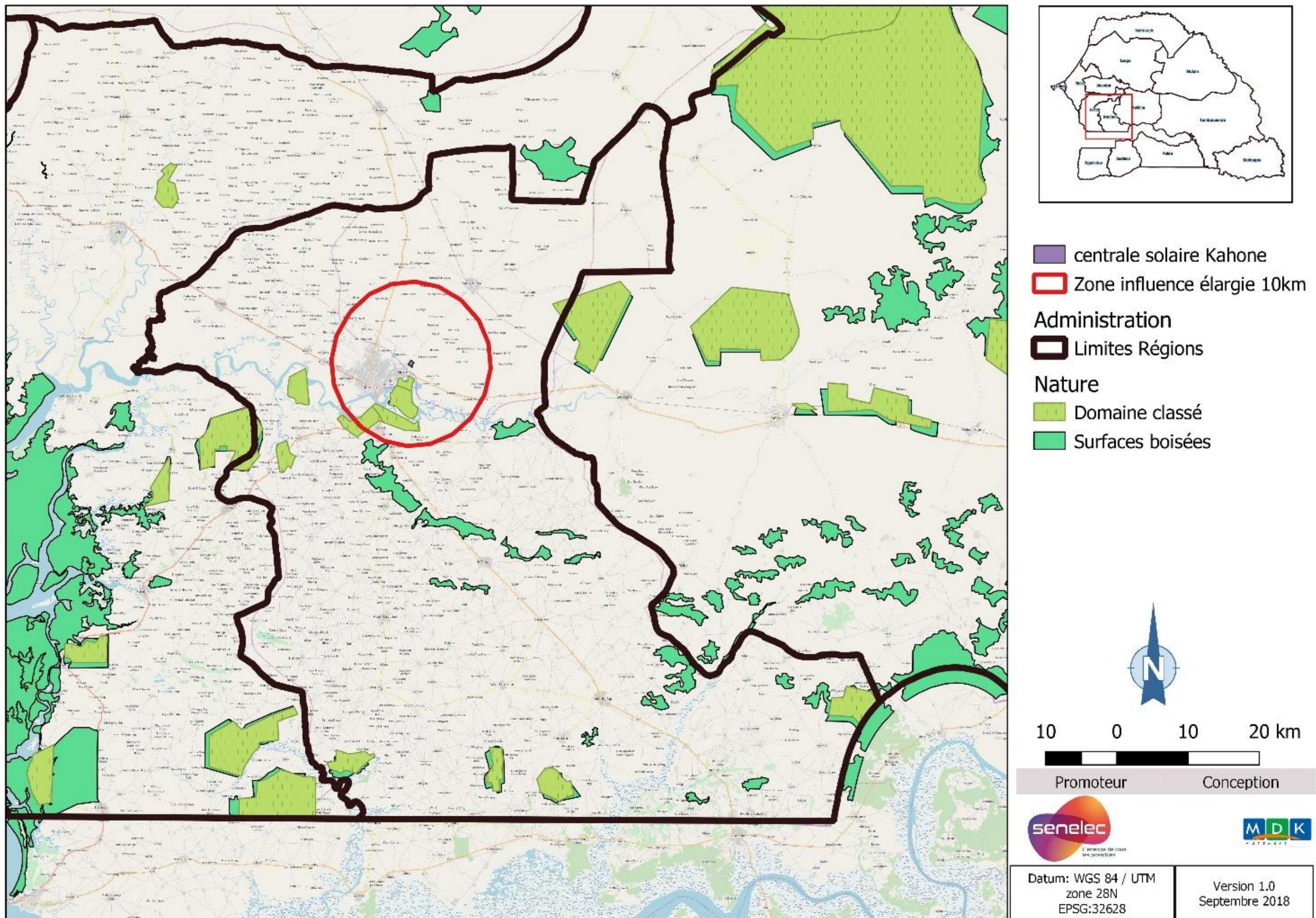


Photo 18 : Champs d'arachide



Photo 19: Champs en labour

Figure 22 : Carte des Aires Protégées



4.2.2.6. Services écosystémiques

La forte abondance spécifique des espèces comme *A. albida* (22,77%), *B. aegyptiaca* et *S. birrea* (11,36% chacune) et *B. aethiopium* (9,09%) témoigne d'une forte socialisation dans la zone de Kahone avec l'intégration d'espèces fixatrices d'azote dans le système agraire. De même, les résultats de l'analyse des signes d'anthropisation avec 72% sur le site de Kahone indiquent l'importance des arbres dans la vie des populations limitrophes de la zone d'emprise de la centrale photovoltaïque et 500 m tout autour. En effet, pour l'essentiel des espèces ligneuses de Kahone, des avantages liés aux services écosystémiques, divers et variés, allant des services d'approvisionnement aux services de régulation, sont tirés par les populations locales. Ainsi, pour les espèces les plus présentes c'est-à-dire celles dont l'indice d'importance relative dépasse 10, nous avons cherché à voir leur valeur d'usage (Tableau 16) et leurs principales parties exploitées (Tableau 17).

Le tableau 2 montre que *A. albida* (0,84), *T. indica* (0,67), *P. reticulatum* (0,63) et *Z. mauritiana* ont les valeurs d'usage les plus élevées suivant les différentes catégories d'usage. Elles sont suivies par *D. mespiloformis* (0,38), *B. aegyptiaca* (0,33) et *S. birrea* (0,22) tandis que *F. platiphylla* (0,12) et *B. aethiopium* disposent des valeurs d'usage les plus faibles. Pour toutes ses espèces, à part *B. aethiopium* (fuits et branches seulement exploités) et *S. birrea* (racines épargnées), toutes les parties sont exploitées par les populations environnantes.

Tableau 17 : Valeur d'usage des espèces les plus abondantes

Espèces	Valeur d'usage	Usages
<i>Acacia albida</i>	0,84	     
<i>Balanites aegyptiaca</i>	0,33	     
<i>Borassus aethiopium</i>	0,09	 
<i>Piliostigma reticulatum</i>	0,63	   
<i>Ziziphus mauritiana</i>	0,57	     
<i>Diospyros mespiloformis</i>	0,38	     
<i>Ficus Platiphylla</i>	0,12	     
<i>Sclerocarya birrea</i>	0,22	    
<i>Tamarindus indica</i>	0,67	     

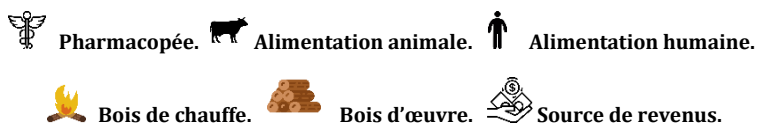


Tableau 18 : Parties utilisées des espèces les plus abondantes

ESPECES	Feuilles	Fruits	Racines	Gomme/ Écorce	Branche
<i>Acacia albida</i>	***	****	*	**	**
<i>Balanites aegyptiaca</i>	*	**	*	*	*
<i>Borassus aethiopium</i>		*			*
<i>Piliostigma reticulatum</i>	*	*	*	***	***
<i>Ziziphus mauritiana</i>	**	**	*	*	*
<i>Diospyros mespiloformis</i>	*	**	*	*	*
<i>Ficus Platiphyla</i>	*	*	*	*	*
<i>Sclerocarya birrea</i>	*	*		*	*
<i>Tamarindus indica</i>	**	***	*	*	*

Cette situation est attestée, au niveau des services d'approvisionnement, par les nombreuses actions anthropiques sur les arbres comme le fort niveau d'émondage, d'élague qui témoignent de l'importance des ligneux pour l'alimentation du bétail, surtout avec l'arrivée des transhumants.

Pour les services de soutien, *A. albida*, espèce la plus abondante à Kahone, contribue fortement au renforcement des caractéristiques pédo-bio-géo-chimiques des sols fortement dégradés du Bassin arachidier à cause de leur grande pauvreté en matière organique.

Pour les services de régulation, le focus a été fait sur l'évaluation du carbone séquestré dans le site de Kahone et environ. Les résultats montrent une biomasse aérienne pour un individu d'arbre par ha quelle que soit l'espèce de 2,3 t/ha pour une densité théorique de carbone aérien de 1,15 t/ha. Avec l'abattage, les quantités de carbone libérées seront compensées par les gaz à effet de serre (GES) évités avec les centrales solaires conformément à l'IFC qui considère que « l'ensemble des émissions du projet photovoltaïque sont nulles pour fin de

calcul des GES ». Mieux, avec les bosquets à implanter dans les villages limitrophes pour compenser les abattages, un gain sera obtenu avec le carbone à séquestrer par les arbres. La mise en place des bosquets devra se faire avec les communautés susceptibles de subir les impacts du projet qui, conformément au paragraphe 24 de la norme 6 de l'IFC, devront participer à l'identification des services écosystémiques prioritaires à reproduire pour assurer leur mise en valeur et leur fonctionnalité.



Photo 20: *B. aegyptiaca* abattu pour son bois



Photo 21: *A. seyal* élagué pour le bétail

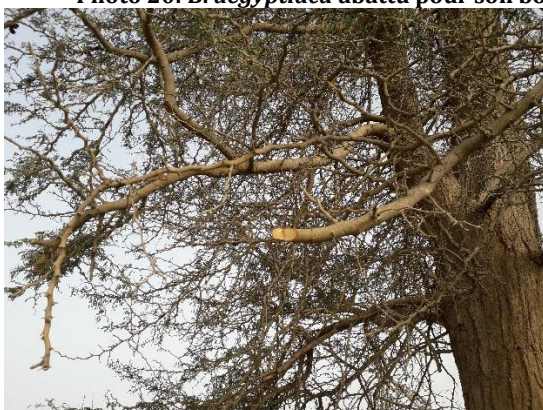


Photo 22: *F. albida* élagué pour du fourrage



Photo 23: *B. aethiopicum* émondé pour des utilitaires

4.2.3. Etat initial du milieu humain

4.2.3.1. Structure et Poids Démographique

4.2.3.1.1. Démographie régionale

La région de Kaolack est la quatrième région la plus peuplée du Sénégal. Sa population a connu une croissance assez rapide. De 716 574 habitants en 2002, la région comptait en 2013, 960 656 habitants. En 2015, la population est estimée à 1 021 285 habitants avec un taux de croissance de 3.9% par an. La population kaolackoise est très jeune. Cette jeunesse de la population se traduit à travers l'âge moyen de la population de la région de Kaolack.

L'âge moyen de la population de la région de Kaolack est de 21 ans contre 22,4 ans au niveau national. En outre, la moitié de la population de la région est âgée de moins de 15 ans.

Par ailleurs, la répartition de la population par sexe montre une supériorité numérique des femmes par rapport aux hommes au niveau de la région de Kaolack avec un rapport de masculinité de 98 hommes pour 100 femmes.

A l'échelle du Département, avec une population estimée à 535 898 habitants en 2016, le département de Kaolack est le deuxième département avec la plus forte densité de population de la région avec 212 habitants/km². Sa population représente 50,3% de celle régionale avec une prédominance des femmes qui représentent 51,6% de la population.

4.2.3.1.2. Démographie de la Commune de Kahone

Le village de Kahone appartenait à la Communauté Rurale de Mbadakhone. Elle a été érigée en commune de plein exercice en 1996 à la faveur de la troisième réforme administrative et territoriale. Historiquement Kahone été la capitale du royaume du Saloum. L'occupation humaine de la localité est très ancienne. L'effectif de la population de Kahone est passé de 1 397 habitants en 1976 à 14 231 au dernier recensement de 2013.

Les femmes sont majoritaires avec une proportion de 52%. Cette tendance est observée dans tous les quartiers à l'exception de Fass Ndioloffène où il y a égalité de genre.

Tableau 19 : Répartition de la population du RGPH 2013 par quartier selon le sexe, les nombres de concession et de ménages

QUARTIER	CONCESSION	MENAGES	HOMME	FEMME	TOTAL
DAMOU NGHAYE	28	34	163	164	328
DAROU HABIBI	30	32	211	177	389
FASS KAHONE	106	110	593	454	1 047
FASS NDIOLOFFENE	46	47	225	209	433
H2 PEULGA	4	5	24	25	49
KAHONE I	239	249	1 007	1 043	2 049
KAHONE II	80	97	375	406	781
KAHONE III	88	99	415	385	800
KANDA AMADOU DIAKHO	224	243	1 031	941	1 973
KANDA FODA BAYO I	213	255	1 072	1 063	2 134
KANDA FODA BAYO II	395	439	1 637	1 608	3 245
MAKA NDIAYE	39	44	286	227	512
NGUOKARE	12	14	83	72	155
THIANTE	39	43	179	155	335

Source : ANSD, 2015

Le contexte social fait que l'analyse de la démographie de la zone doit intégrer les principales localités de l'aire d'influence élargie du projet. Le tableau ci-après donne une idée des effectifs de population dans les communes limitrophes en 2016.

Tableau 20 : Effectifs de population dans les communes limitrophes

Communes	Population
Kaolack	256 244
Mbadakhouné	15 704
Guinguinéo	17 966

Source : ANSD, 2015

4.2.3.2. Patrimoine culturel de la Commune

La commune de Kahone compte un riche patrimoine culturel matériel et immatériel. L'ancienne capitale du Royaume du Saloum conserve jalousement des objets et sites traditionnels, préserve les pratiques ancestrales et garde vivace la mémoire des aïeuls.

Parmi ces éléments du patrimoine culturel local aujourd'hui considérés comme patrimoines nationaux, nous pouvons citer :

- **Gouy Ndiouli :**

« Gouy Ndiouli » ou le baobab des circoncis est à la fois un arbre mythique et sacré. L'arbre multiséculaire, qui servait de cadre de formation des circoncis et de lieu de prestation de serment aux rois du Saloum. Il fut aussi le témoin de la bataille Sanglante qui opposa le Dimanche 3 Octobre 1862 Macodou Birima Fatma Cubbe FALL du Cayor à son fils Samba Laobé Lat Souck Sira Diogob FALL roi du Saloum.

Photo 24 : Gouy Ndiouli à Kahone



Source : Eric Ross

- **Gouye Guéwel**

Le baobab « Ngouy Guéwal » est un arbre tout aussi important et symbolique.

C'était le cimetière des « pares », des griots de la cour royale. C'était le roi Lat Mengué qui avait ordonné pour honorer cette catégorie de griots de ne plus inhumer dans la cour royale.

Le corps du griot ne doit pas être enterré sous un sol chaud et impur et le roi Lat Mengué avait demandé aux populations d'éventrer un gros baobab.

Le corps de Mbathie NDIAYE est le premier à être gardé dans ce lieu. Il était le griot du premier roi Mbegane NDOUR.

Il a aussi servi à Lat Mengué qui l'a élevé au grade de « pare ». Un titre très élevé et très honorifique pour tout griot.

Le griot devient depuis lors un « personnage important et considéré ».

- **Ile de Kouyong Keïta, face à Kahone**

Kouyong Keïta était un chasseur mandingue venu du Gabou, qui s'installa dans cette île mystérieuse, mais aussi exerça les fonctions de Lamane dans le royaume du Saloum. Le règne du « Lamanat » était particulier car le lamane n'était pas une autorité élue mais un citoyen ordinaire doté de ressources imposantes qui s'imposait par son rang social, son prestige. Cette île est aujourd'hui un lieu de sacrifices et de libations qui est érigée en Forêt classée

Photo 25 : Ile de Kouyong Keïta



Dans les événements marquants de Kahone, il y a son « Gamou ». Le « Gamou » de Kahone était, à l'origine païenne. Il se tient chaque année à la veille de l'hivernage. La célébration de ce « Gamou » est une réponse aux musulmans qui célèbrent chaque année la naissance du prophète (Psl) communément appelé « Gamou » en wolof. Des dignitaires ont estimé que la célébration de cette journée est une provocation. Ils sont allés voir le roi Lat Mengué NDIAYE qui se trouvait dans sa résidence secondaire à Latmingué pour se plaindre. Pour les calmer, Lat Mengué les propose de choisir non pas un jour mais trois pour célébrer leur « Gamou ». D'autres sites patrimoniaux existent dans les localités limitrophes comme Mbadakhoune. On peut nommer entre autres :

- Bivouac de El Hadji Oumar TALL(Mbadakhoune)
- Arbres fétiches de Gagnick Godjil (Mbadakhoune)
- Marigot Ngaby et Wagui (Mbadakhoune)

Sur le site du projet de centrale et ses environs immédiats, aucun site archéologique, aucun lieu sacré, aucun objet sacré ni sépultures ou tombes ont été constatés. La visite de terrain ainsi que la rencontre avec le maire de Kahone ont confirmé l'absence de patrimoine culturel existant dans l'emprise du projet. Toutefois, cet aspect devra quand même être traité dans l'EIES en cas de découvertes fortuites pendant la phase de construction du projet.

4.2.3.3. Les activités socio-économiques

Kaolack est une région très dynamique avec une importante activité économique. On y note un secteur primaire agricole fort et un secteur secondaire en croissance.

4.2.3.3.1. Activités agricoles

L'agriculture demeure l'une des principales activités économiques de la région de Kaolack. Elle est essentiellement pluviale et saisonnière, reposant à la fois sur des cultures de rente (arachide coton) et sur des cultures vivrières de subsistance (mil, sorgho, maïs et riz). Elle occupe plus de 65% de la population active régionale.

Les cultures vivrières de la région de Kaolack concernent principalement le mil, le maïs, le sorgho, le riz et le fonio. En 2015, la production du mil dans la région est évaluée 77 613 tonnes et celles du maïs à 35 484 tonnes. Ces spéculations occupent la quasi-totalité de la production avec 63,9% pour le mil et 29,2% pour le maïs. Les productions du riz et du fonio sont très faibles dans la région avec des proportions respectives de 0,6% et 0,2%.

Dans le même ordre, le mil et le maïs englobent la plus grande partie des surfaces cultivées avec des rendements respectifs de 1 700 kg/ha et 3 040 kg/ha. Occupant 42,87% des surfaces cultivées, le département de Nioro constitue le principal producteur de la région, enregistrant 49,1% de la production du mil et 68,1% de celle du maïs. Le fonio n'est cultivé que dans le département de Nioro avec une production de 396 tonnes correspondant à un rendement de 500 kg/ha.

Au niveau des cultures industrielles, la région de Kaolack a produit 96 010 tonnes d'arachide, 63 018 tonnes de pastèques, 19 561 tonnes de manioc ainsi que des quantités non négligeables en sésame et en niébé.

Le département de Kaolack est le premier producteur de pastèque avec 50 120 tonnes soit les 79,5% du total régional. Le département Guinguinéo ne figure en tête que dans la production du niébé 85,3% (7 400 tonnes) de la production régionale. A cela s'ajoute que la culture du sésame est absente dans ce département. Les productions de la pastèque et du manioc ont fortement progressé durant la campagne 2015/2015 avec une augmentation qui dépasse 90% pour la pastèque et 800% pour le manioc. Par contre, la production de l'arachide a chuté de 5,9% pour la région.

4.2.3.3.2. Activités pastorales

En se basant sur les données de l'ANSD, en 2015, l'effectif du cheptel tournait autour de 771 815 têtes. Le bétail est dominé par les caprins et les ovins dans des proportions quasi

identiques avec respectivement 32,1% et 31,5% du total. Ils sont suivis par les bovins avec 22% de l'effectif.

L'analyse selon le département montre que celui de Nioro, renferme le plus de cheptel avec près de 56% des effectifs de la région suivi de celui de Kaolack avec 39,5%.

L'élevage de la volaille est surtout présent dans le département de Kaolack avec 57,5% de l'effectif suivi de Celui de Nioro avec 32,3%.

Si on considère le nombre de bovins abattus dans la région en 2015, les vaches constituent de loin la majorité des abattages contrôlés avec un taux 54,7% suivies respectivement des taureaux (31,1%) et des veaux (11,3%).

Pour la même espèce bovine, il faut noter que le département de Kaolack compte environ 36,5% des abattages contrôlés suivi de ceux de Nioro (33,5%) et de Guinguinée (29,9%).

Des parcours de transhumants venus du Ferlo durant la saison sèche sont notés dans la zone d'études élargie du projet.

4.2.3.3.3. Pêche

Deux types de pêche sont pratiqués dans la région. Il s'agit de la pêche maritime et de la pêche continentale. La pêche maritime produit environ 800 tonnes de poissons, par an et l'essentiel de la consommation régionale provient d'autres régions. Quant à la pêche continentale, pratiquée dans les bolongs et mares de la région, elle a une production négligeable.

Dans le département de Kaolack, on y pratique la pêche dans les localités de Gandiaye et Sibassor avec des prises relativement importantes pendant la saison hivernale. Quant à la pêche maritime, elle se mène dans le bras de mer du Saloum.

La région compte 26 villages de pêcheurs répartis entre le département de Kaolack où se pratique la pêche maritime (18) et celui de Nioro à vocation continentale (8).

Dans la région, deux types de produits sont capturés dans tous les sites de production qu'il s'agisse de la pêche continentale ou celle dite maritime. Il s'agit du poisson et des crustacés.

En 2015, la région de Kaolack a produit 690,5 tonnes de poissons représentant une valeur marchande de 139 354 600 FCFA. Cette quantité de poisson débarquée, comparée à 2014, a chuté de 12,7%, entraînant ainsi des pertes de revenus de près de 24 442 400 FCFA.

Les captures de poissons de la pêche maritime contribuent pour 79,7% du volume total des débarquements et 69,7% de la valeur commerciale au niveau de la région.

La répartition des débarquements de poissons selon le département montre que c'est celui de Kaolack qui fournit près de 80% de la production de la région.

4.2.3.3.4. Activités industrielles et artisanales

Le parc industriel de la région est composé de la Suneor, de COPEOL (ex Novasen), de la Nouvelle Société des Salins du Sine Saloum (NSSS), du Sel du Saloum, de la SODEFITEX, de la centrale électrique de Kahone et de Domitexka. Cependant, il faut noter que près d'une dizaine d'unités a disparu à cause de la forte concurrence des produits importés et des charges de fonctionnement. On peut aussi noter l'existence du domaine industriel de Koundam et de la zone industrielle de Kahone.

- La Nouvelle Société des Salins du Saloum : La NSSS a été créée en 1914. Elle est spécialisée dans la production de sel à partir de l'évaporation des eaux du Saloum. Elle s'est implantée dans la commune à côté du port de Kaolack. En 2013, la production a été évaluée à 398 525 tonnes sur une capacité initiale estimée à 250 000 tonnes.
- Le Sel du Saloum : Le sel du Saloum a été créé en 2011. Comme la NSSS, il est spécialisé dans la production du sel. Il est situé à Ngane entre Sagne Bambara et Gamboul à 10 Km de la commune de Kaolack. Sa capacité de production est de 400 000 tonnes par an.
- La COPEOL (ex- Novasen) : elle est spécialisée dans la fabrication d'huile végétale brute et de tourteaux et est logée à l'intérieur du port de Kaolack. Elle a une capacité de production de 100 tonnes d'huile par jour équivalent à 200 tonnes par jour d'arachide décortiquée. La production annuelle dépend des campagnes agricoles et est donc assujettie aux aléas climatiques. Cette production est exportée en Europe pour l'huile brute et en Mauritanie pour le tourteau.
- La SUNEOR : héritière de la SONACOS Lyndiane, la SUNEOR. Elle est spécialisée dans la fabrication d'huile végétale brute et de tourteaux. En plus, elle dispose d'un atelier de reconditionnement d'huile en fût pour la consommation des ménages. La SUNEOR traverse des difficultés de fonctionnement depuis 2004. Elle avait une capacité de trituration de 208 000 tonnes par an d'arachide et de 6 000 tonnes de coton. La capacité de production est de 12 000 tonnes d'huile brute par an et de 60 000 fûts d'huile végétale par an. Cette production est cependant tributaire des campagnes agricoles qui sont elles-mêmes soumises aux aléas climatiques.

- La SODEFITEX : Créée en 1972, elle a une capacité de production de 50 tonnes de coton par jour. Le potentiel de production industrielle est de 6 000 tonnes par an.

La région de Kaolack compte un secteur artisanal très dynamique, réparti en trois sections (Art, Production et Service). Malgré les difficultés liées au manque d'équipements, à une formation professionnelle déficiente et à une morosité du marché, le secteur joue un rôle important dans l'économie régionale.

L'activité artisanale se développe essentiellement autour du village artisanal de Kaolack administré par la Chambre des métiers. Malheureusement, le faible niveau de développement de l'activité touristique dans la région ne favorise pas la création par les populations locales de centres artisanaux.

L'une des activités artisanales phares de la région est la production de sel. En effet, La région de Kaolack est la principale zone de production du sel avec son cours d'eau principal le Saloum qui est un bras de mer parmi les plus salé du pays. La zone est constituée de nombreux marais salants, allant de Kaolack à Fatick qui sont des centres importants d'extraction du sel. La production de ce sous- secteur même si encore difficilement quantifiable de par sa forme artisanale tend vers un certaine forme de modernisation.

4.2.3.3.5. Activités commerciales

D'après le répertoire national, le commerce intérieur est prospère dans la région de Kaolack, comme en attestent les effectifs de détaillants et de grossistes, la multiplication des entreprises et associations. Le commerce extérieur est également florissant avec des milliards d'importations et d'exportations, par an.

4.2.3.4. Transports et communication

La région de Kaolack a un réseau routier en 2015 qui s'étale sur une distance de 537 km. Il est composé de Routes nationales (RN) entièrement revêtues d'une longueur de 199 km, soit 37,1% de l'ensemble du réseau, de Routes Régionales (RR) de 73.8 km de longueur, de Routes départementales (RD) d'une longueur de 148 km, des Voiries urbaines de 36,8 km de longueur, et des routes non classées composées des pistes répertoriées ou non d'une longueur de 202 km.

La région est donc traversée par 3 routes nationales de 199 km de longueurs :

- la RN1 qui traverse le département de Kaolack, reliant la région de Fatick à celle de Kaolack puis la région de Kaolack à celle de Kaffrine mesurant 58 km. Cette route

relie directement la région de Tambacounda ainsi que les pays voisins du Mali et des deux Guinées.

- la RN4 qui traverse les trois départements de la région avec un linéaire de 112 km. Cette route relie en même temps la Gambie par Keur Ayib ainsi que les régions de la Casamance.
- la RN5 qui quitte la région de Fatick pour rejoindre la RN4 à Kaolack à une distance de 29 km. Cette route relie la Gambie et le Sénégal via Karang.

Le transport ferroviaire dont le réseau n'est pas très important s'étend sur quelques km, entre Guinguinéo et la frontière avec Kaffrine. Les activités du transport maritime au niveau de la région se déroulent au niveau du port de Kaolack et des deux (2) Wharf (Diorane et Lyndiane). Le Warf de Lyndiane permettait à la Suneor d'exporter sa production d'huile brute et de tourteaux d'arachide, tandis que celui de Diorane constitue le lieu d'embarquement pour l'exportation du sel de la Nouvelle Société des Salins du Sine Saloum (NSSS).

A une échelle proche de la zone du projet, donc de la commune de Kahone, les activités socioéconomiques sont essentiellement de type agro-pastoral.

S'agissant de l'agriculture, le constat général est que l'activité agricole est en baisse depuis que Kahone est érigé en commune, où la majorité des terres de cultures, a été morcelée pour servir de parcelles à usage d'habitation. Les espaces qui restent sont très insuffisants, au point que les agriculteurs se tournent vers les collectivités locales voisines pour bénéficier de terres.

Les grandes cultures hivernales sont les plus pratiquées (mil, arachide) avec association d'autres cultures telles que le maïs, le niébé, le bissap. Du maraîchage à faible intensité y est pratiqué dans le village rattaché de Ngokaré.

Un élevage de type semi intensif est pratiqué dans la commune de Kahone, et qui concerne plusieurs variétés d'espèces (bovins, équins, asins, ovins, caprins, porcins, volailles...)

La pêche est une activité très peu développée dans la commune, car elle ne se pratique qu'en hivernage période de multiplication des carpes et uniquement dans le quartier de Thiant.

Au plan industriel, la commune dispose dans sa partie nord, d'une zone industrielle. Des unités qui ont constitué dans le passé le fleuron de l'économie locale, et qui sont aujourd'hui en bute à des difficultés de plusieurs ordres, entraînant la fermeture de la majorité d'entre elles. L'usine de traitement de coton de la SODEFITEX et la centrale de production d'énergie électrique résistent encore à la conjoncture. L'ancienne usine SOTEXKA, a été reprise sous

l'appellation de DOMITEXKA et qui tente de redémarrer les activités de filature, de confection et de tissage. Sur 5 unités industrielles, seules 2 fonctionnent normalement. Si le démarrage de POLITEXKA.

L'extraction et la commercialisation du sel est une activité en pleine expansion. Elle se pratique sur les bordures salées du fleuve, zone que les collectivités territoriales de Kahone et Mbadakhouné se partagent. C'est la raison pour laquelle les exploitants des deux zones se sont organisés en structures pour mieux rentabiliser l'activité.

Pour le transport, il n'existe pas un système de transport organisé dans la commune de Kahone. Le trafic est desservi par les taxis urbains de Kaolack, qui effectuent la liaison entre la commune et les différents lieux de travail. L'inexistence d'une gare routière ou simplement d'un lieu aménagé à cet effet, rend encore plus difficile les déplacements des citoyens. Il s'y ajoute la dégradation avancée de la route départementale goudronnée qui traverse la ville allant vers Guinguinéo, en traversant la zone industrielle. La seule route plus ou moins praticable qui traverse la commune d'est en ouest, est la RN1, voie internationale qui mène vers le Mali.

Ainsi se présente le contexte social et économique de la zone du projet, avec de nombreux enjeux au plan économique.

4.2.3.5. Les infrastructures éducatives

La commune de Kahone, au plan éducatif dispose d'un maillage à divers niveaux, sauf pour le préscolaire qui n'existe pas encore. Ainsi nous notons côté infrastructure :

- trois (03) écoles primaires à cycle complet, comprenant trente-neuf (39) classes pédagogiques.
- un collège d'enseignement moyen (CEM), aujourd'hui transformé en lycée compte sept (07) classes pédagogiques.

Du côté de l'enseignement arabe et des Daara, il y a deux institutions qui regroupent des apprenants estimés à plusieurs dizaines.

En termes de perspective la commune de Kahone pourra recevoir prochainement des unités de formation de l'université du Sine-Saloum.

4.2.3.6. Eau et Assainissement

La ville est alimentée en eau potable par le réseau de la SDE, mais les quartiers périphériques ou villages rattachés utilisent encore l'eau des puits.

Il n'existe pas de système d'assainissement dans la ville de Kahone, ni pour les eaux usées ni pour les eaux pluviales.

L'essentiel des ménages de la commune dispose de latrines connectées à des fosses septiques.

Les eaux de lavage sont déversées dans les rues et abords des maisons, et fort heureusement, la nature perméable du sol, permet une infiltration rapide de ces liquides.

4.2.3.7. Les infrastructures sanitaires

De manière générale, la commune de Kahone dispose d'importantes infrastructures sanitaires (1 poste de santé, 09 cases de santé réparties dans les treize quartiers, une maternité et la mission catholique). Si le poste de santé fonctionne, de même que la maternité et la mission catholique, il n'en est pas de même pour les cases de santé que seuls deux fonctionnements tant mieux que mal. Les sept cases restantes sont confrontées à des multiples problèmes dont les plus saillants sont : inachèvement des travaux de construction, manque d'équipement, de matériel et de médicament, absence de mur de clôture, manque d'un personnel forme mauvais emplacement.

4.2.3.8. Niveau d'électrification

L'ensemble des quartiers de la commune sont électrifiés, sauf à Damoungaye et Ngokaré, villages rattachés, à la ligne électrique est arrivé au niveau des deux sites, mais il reste la connexion au réseau de la SENELEC pour pouvoir alimenter les ménages et l'éclairage public. La densification et l'élargissement du réseau sont une doléance forte des populations de Kanda Fodé Bayo, Amadou Diacko et Adama Ndiaye, de Kahone 1, 2 et 3 où des portions de quartiers sont encore dans le noir.

4.3. OCCUPATION ACTUELLE DE L'ESPACE SUR LE SITE DU PROJET

L'occupation actuelle du site par les populations riveraines est liée essentiellement à :

- l'agriculture : même s'il n'existe pas de limites physique de parcelles agricoles, les reste de récolte et sous-produits culturels trouvés sur place prouve l'utilisation agricole de l'espace choisi ;
- l'élevage : la présence d'éleveurs peut être notée sur le site du projet durant la saison sèche entre décembre et mai 'entre la fin des récoltes et les premiers travaux de préparation des champs. C'est une famille constituée d'environ 6 personnes qui occupe chaque année le même espace.

Photo 26 : Campement peuhl sur le site du projet



Source : MDK Partners (Mars 2018)

Par ailleurs, la localisation du projet dans la zone industrielle de Kaolack justifie la présence dans le voisinage immédiat d'installations telles que :

- une huilerie (West African Oil) à une distance de 70 mètres de la centrale,
- une usine textile (Domitexka) à une distance de 115 mètres de la centrale,
- une centrale solaire existante à une distance de 90 mètres du site du projet,
- une centrale thermique (Kahone 1 et 2) à une distance de 150 mètres du site du projet,

Aussi, la route départementale (D611) qui relie Kahone à Guinguinéo longe le site du projet à une distance de 50 mètres de la centrale.

Au-delà, de l'existant plusieurs projets sont prévus dans la zone. Il s'agit de :

- un pôle de l'Université du Sine Saloum El-Hâdj Ibrahima NIASS,
- le prolongement de l'autoroute A2.

Telle est la configuration actuelle du site et de ses environs.

4.4. RECAPITULATIF DES POINTS DE SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE

La sensibilité environnementale du Projet est établie en fonction des caractéristiques biophysiques et humaines de la zone d'influence du projet et par rapport aux impacts négatifs pouvant être induits par le projet. L'analyse du contexte biophysique et socio-économique de la zone d'implantation du projet a permis de déterminer les enjeux au plan socio-environnemental, auxquels il faudra accorder une attention particulière lors de la préparation et l'exécution des travaux, mais aussi lors de l'exploitation de la centrale solaire de Kahone. La détermination et l'analyse des différents enjeux associés (paysagers, patrimoniaux, socio-économiques et écologiques) a permis d'évaluer la sensibilité du milieu récepteur. Dans le cadre de ce projet, trois niveaux de sensibilité ont été déterminés et hiérarchisés au regard de la synthèse de l'état initial :

- les composantes/milieus à forte sensibilité : ces zones sont à éviter autant que possible à cause des problèmes administratifs et socio-économiques qu'elles posent et nécessitent des mesures rigoureuses de gestion et de suivi ;
- les composantes/milieus à sensibilité moyenne: ces zones méritent aussi une attention particulière dans la gestion et le suivi, avec des mesures moins importantes ;
- les composantes/milieus à faible sensibilité : ces zones peuvent être traversées en mettant en place un dispositif de gestion et de suivi simplifié.

L'analyse de la sensibilité environnementale est présentée sous la forme d'un tableau synthétique. En fonction des thématiques abordées, le niveau de sensibilité peut être exprimé par un indice à trois modalités (sensibilité forte, moyenne ou faible) exprimé sous la forme d'un code couleur.

Forte	Moyenne	Faible

Une évaluation sans appréciation de valeur possible par rapport au niveau de sensibilité est renseignée par une croix (X). Cette synthèse permet d'apprécier les éléments contextuels forts pour la définition ou le dimensionnement du projet (éléments généralement liés au périmètre élargi) et les niveaux d'enjeux.

Le tableau ci-après analyse la sensibilité environnementale du projet par rapport aux différentes composantes du projet.

Tableau 21 : Analyse de la sensibilité environnementale du Projet

Données environnementales de base	Constats	Evaluation de la sensibilité		
		Forte	Moyenne	Faible
Pertes d'Actifs Socio-économiques	Présence de nombreux champs de culture dans la zone d'emprise du site de la centrale solaire et aux environs immédiats.			
Flore	Présence de nombreuses espèces végétales à statut de protection spéciale dans l'emprise du site du projet : <i>Borassus aethiopium</i> , <i>Cordyla pinnata</i> , <i>Sclerocaria birrea</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Diospiros mespiloformis</i>			
Faune	Risque de destruction de tanière de petit mammifère Risque de destruction d'arbres perchoir pour l'avifaune			
Air	L'exploitation d la centrale aura un impact sur la qualité de l'air avec les rejets de CO ² émanant du fonctionnement des moteurs d'engins			
Agriculture	Diminution des superficies cultivées sur le site de la centrale et autour.			
Elevage	Perte de pâturage et perte de site de repos pour transhumants			

V. CONSULTATIONS PUBLIQUES

5.1. OBJET DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

Par participation du public on entend souvent la consultation du public qui assure un processus ouvert et équilibré et permet d'accroître la qualité et la crédibilité de l'examen d'un projet. Elle participe de ce qu'il est convenu d'appeler « *démocratie de proximité* » et procède d'une décentralisation des pôles de décision. La participation du public est un des aspects les plus critiques en évaluation environnementale et détermine souvent si un projet connaîtra une insertion harmonieuse dans le milieu local, ou national ; ou si au contraire, il sera mal adapté au milieu social et humain ou même rencontrera une opposition acharnée

L'objectif de la participation du public est entre autres de :

- fournir aux décideurs des informations sur les conséquences des activités projetées pour l'environnement ;
- analyser leurs contributions, points de vue et préoccupations et prendre en compte les informations et l'avis du public dans l'évaluation environnementale et la prise de décision ;
- rassembler des connaissances locales et traditionnelles pouvant être utile à la prise de décision ;
- faciliter l'examen des propositions alternatives, des mesures de réduction des impacts et des compromis ;
- s'assurer que des impacts importants n'ont pas été négligés et que les avantages soient maximisés ;
- réduire les conflits par une identification précoce des points litigieux ;
- fournir au public une possibilité d'influencer positivement la préparation du projet ;
- améliorer la transparence et la responsabilité dans la prise de décision ;
- renforcer la confiance du public dans le processus d'évaluation environnementale.

La consultation publique s'est déroulée du 03 au 12 Septembre 2018. Elle a consisté en des rencontres sectorielles, collectives et séparées pour les groupes de femmes et de jeunes. Les réunions tenues pour les besoins de cette activité sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Synthèse des réunions de consultation publique

Réunion	Date	Cibles
Rencontre au Gouvernorat	16 Aout 2018	▪ Autorités administratives
Visite de site et réunion collective avec les parties prenantes	09 Juillet 2018	▪ Gouverneur ▪ Préfet ▪ Services Techniques ▪ Autorités décentralisées
Rencontre communautaire	12 Septembre 2018	▪ Chef de quartier Damoungaye ▪ Population ▪ Groupements de femmes
Rencontres individuelles avec les services techniques	04 au 09 Septembre 2018	▪ Tous les services techniques
Réunion collective	03 Septembre 2018	▪ Conseil Municipal ▪ Groupements de femmes ▪ Association de jeunes

Photo 27 : Rencontre avec les transhumants venus du Ferlo



Source : Photo prise le 28 Mars 2018, MDK Partners

Photo 28 : Rencontre avec le conseil municipal de Kahone



Source : Photo prise le 04 Aout 2018, MDK Partners

5.2. PLAN D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

Conformément à la note d'orientation 1 de l'IFC, le présent plan d'engagement des parties prenantes se veut de :

- décrire les exigences relatives à la réglementation, au bailleur de fonds, à l'entreprise et/ou aux autres exigences de consultation et de divulgation ;
- identifier et hiérarchiser les principaux groupes de parties prenantes, en mettant l'accent sur les communautés affectées ;
- fournir une stratégie et un calendrier pour le partage de l'information et la consultation avec chacun de ces groupes ;
- décrire les ressources et les responsabilités pour la mise en œuvre des activités d'engagement des parties prenantes ;
- décrire comment les activités d'engagement des parties prenantes seront intégrées dans le système de gestion d'une entreprise

5.2.1. Réglementations et exigences

La consultation des parties prenantes et la divulgation des documents de sauvegarde environnementale et sociale constituent des exigences réglementaires au titre des dispositions du code de l'environnement du Sénégal et des normes de performance de l'IFC.

Au titre de la réglementation nationale, le code de l'Environnement institue trois niveaux de consultations des parties prenantes selon les spécificités et la sensibilité des projets :

- la consultation publique qui se tient en phase d'évaluation environnementale qui a pour objet de déterminer l'acceptabilité sociale des projets ;
- l'audience publique qui permet aux communautés de valider les conclusions des évaluations environnementales
- l'enquête publique qui intervient en phase d'instruction des dossiers d'installations classées, souvent avant, et dont le but est de lever les contraintes ou réticences des communautés sur les projets ou programmes.

L'enquête publique permet de développer une communication sur le projet autour des autorités administratives. Un enquêteur public est désigné à cet effet et les documents du projet sont publiés afin qu'ils puissent être consultés par les personnes intéressées. Des registres sont ouverts pour consigner les avis et suggestions des parties prenantes sur le projet.

Au-delà de la réglementation nationale, la consultation des parties prenantes est une exigence de la norme de performance 1 de l'IFC relative à « l'évaluation et la gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux ».

Au titre de cette norme, point 30, il est stipulé que « Lorsque les Communautés affectées sont exposées aux risques et impacts négatifs d'un projet, le client veillera à ce qu'un processus de consultation permette aux Communautés affectées de s'exprimer librement sur les risques du projet, ses impacts et les mesures d'atténuation, et à ce que le client examine ces vues et formule une réponse. »

En outre, la divulgation des informations pertinentes sur le projet devra aider les Communautés affectées et les autres parties prenantes à comprendre les risques, les impacts et les opportunités résultant du projet. Le client donne aux Communautés affectées accès à des informations pertinentes²⁶ sur : (i) l'objet, la nature et l'échelle du projet ; (ii) la durée des activités proposées dans le cadre du projet ; (iii) les risques et les impacts auxquels pourraient être exposées lesdites Communautés et les mesures d'atténuation correspondantes ; (iv) le processus envisagé pour la participation des parties prenantes ; et (v) le mécanisme de règlement des griefs.

5.2.2. Activités précédentes de consultation des parties prenantes

Préalablement au processus d'évaluation environnementale et sociale, la SENELEC a entrepris une communication directe basée sur :

- rencontres de prise de contact avec les autorités administratives de la région de Kaolack tenue dans le premier trimestre de l'année 2018,
- rencontre de prise de contact avec des services techniques clés notamment l'urbanisme, le cadastre et l'aménagement du territoire pour notamment échanger sur les contingences sociales liées au statut juridique du site.

Au-delà de ces activités, aucune autre activité de communication n'a été mise en œuvre.

5.2.3. Parties prenantes du projet

Conformément aux exigences relatives aux consultations publiques au Sénégal, les principales parties prenantes du projet de réalisation et d'exploitation d'une centrale solaire à Kahone :

Les acteurs rencontrés lors de la réalisation de ce mandat sont :

- Les autorités administratives de la région de Kaolack constituées du gouvernorat, de la préfecture, du Conseil départemental, des communes de Kahone, Kaolack et Mbadakhoune,
- Les services techniques régionaux notamment la Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés, l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts, l'Agence Régionale de Développement, la Division Régionale de l'Urbanisme et de l'Habitat, la Division Régionale du Développement Rural, le Service Régional d'Appui au Développement Local, l'Inspection Régionale du Travail, le service du Cadastre, l'AGEROUTE, la SDE, la SENELEC, la SONATEL, la Brigade des sapeurs-pompiers de Kaolack,
- Les communautés locales notamment les Délégués de quartier de Kahone, les populations locales, les personnes impactées par le projet, les transhumants saisonniers, etc.

5.2.4. Programme d'engagement des parties prenantes

La norme de performance 1 de la « Société Financière internationale » accorde une importance première à « **l'engagement des parties prenantes** » au même titre que la réglementation nationale.

Conformément aux orientations décrites dans la NF1, la consultation publique s'est déroulée à un stade précoce du processus d'identification des risques et des impacts environnementaux. Des séances d'information et d'échanges ont été organisées avec les services techniques nationaux et régionaux, les autorités locales, les populations

autochtones, les organisations socio-professionnelles afin de leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leur avis et suggestions afin de les prendre en compte si possible. La consultation publique s'est tenue en français pour les services techniques et les autorités administratives et en langue Wolof (langue locale la plus parlée dans la zone) selon des formats simples de présentation du projet.

La méthodologie de recueil et de traitement de l'information retenue lors de la réalisation de cette activité est de type qualitatif. En effet, celle-ci, de par ses principes, se détache de tout objectif de recueillir des chiffres, lesquels cherchent, dans la pratique, la mesure de l'ampleur d'un phénomène ou l'explication d'un fait par caractérisation objective d'une réalité.

La méthode qualitative vise en revanche à recueillir des données tenant aux perceptions, impressions, représentations, avis, craintes, expériences, notamment associées à un fait. La nature des données attendues, de ce travail, s'identifie à ces catégories.

C'est ainsi que la technique de collecte mobilisée, conformément aux principes méthodologiques déclinés, est l'entretien semi-collectif sur la base d'un guide servant de support aux questions à aborder avec les acteurs ciblés. Cet outil de collecte permet d'extraire de l'interview les préoccupations utiles à une connaissance des enjeux du projet pouvant, d'une manière ou d'une autre, avoir des incidences sur sa mise en œuvre.

Les principaux thèmes abordés lors des entretiens, suivants les différents acteurs rencontrés, sont : Avis sur le projet ; Enjeux environnementaux, sécuritaires, économiques, sociaux et culturels liés au projet ; Patrimoines culturels et historiques dans la zone d'influence du projet, Dispositions réglementaires s'appliquant au projet ; Craintes et préoccupations liées à la mise en œuvre ; Pertinence du choix du site retenu pour l'implantation de la centrale solaire; Prise en charge des populations affectées par le projet ; Attentes et recommandations pour une bonne mise en œuvre du projet.

Une intervention pertinente dans la commune de Kahone nécessite une compréhension de l'organisation sociale de ces entités. La commune de Kahone compte selon le recensement général de 2013, 14 231 habitants répartis dans 13 quartiers. Cette situation entraîne souvent des difficultés par rapport à l'accès à l'électricité dues au surpeuplement de certains quartiers.

En d'autres termes, tout en restant collé aux objectifs de partage de l'information sur le projet et de recueil des avis, préoccupations et recommandations, il s'est agi de partager une

connaissance des milieux, de leurs atouts et contraintes avec des acteurs jouissant d'une plus grande proximité avec les réalités du terrain.

Dès lors, la stratégie d'intervention dans la zone a suivi la logique de l'identification des forces sociales de localité en vue d'appréhender les relations qu'entretiennent les bénéficiaires et les populations avec le projet.

5.2.5. Calendrier

Le calendrier suivant indique les dates et la périodicité et les lieux où les différentes activités d'engagement des parties prenantes, y compris la consultation, la divulgation et les partenariats auront lieu et la date à laquelle ces activités seront intégrées dans le système de gestion de l'entreprise.

Figure 23 : Calendrier des activités d'engagement des parties prenantes

Activités	Lieu	2018				2019			
		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
Activités préparatoires de consultation									
Réunion préparatoire avec les autorités administratives	Kaolack								
Réunion préparatoire avec les aservices techniques									
Prise de contact avec les délégués de quartiers riverains au site	Kahone								
Consultation Publique dans le cadre de l'EIEs	Kaolack								
Rencontre avec les autorités administratives	Kaolack								
Rencontre avec les services techniques	Kaolack								
Rencontre avec les délégués de quartier	Kahone								
Rencontre avec les personnes impactées par le projet									
Rencontre avec les transhumants									
Rencontre avec le conseil municipal de Kahone									
Audience Publique									
Publication du rapport	Kaolack								
Publication du mécanisme de gestion des griefs	Kahone								
Communication, Information sur le projet en phase de chantier	Kahone								

5.2.6. Ressources et responsabilités

Pour la mise en œuvre du plan d'engagement des parties prenantes, l'organigramme mis en place suivant les différentes étapes du processus est décrit dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Rôle et Responsabilités du personnel

Phases/Activités	Responsable	Responsabilités
Activités préparatoires de consultation	DQHSE Senelec	- Information des autorités sur le choix du site et les objectifs du projet - Justificatif des besoins en superficie - Information des autorités et des services techniques sur les procédés technologiques
Consultation Publique dans le cadre de l'EIES	Socio-économiste, membre du cabinet MDK Partners	- Donner une information juste et simple sur le projet aux parties prenantes - Recueillir leurs avis et suggestions - Evaluer l'acceptabilité sociale du projet
Publication du rapport	- DQHSE Senelec - Responsable HSE d'Engie Solar	- Publier le rapport sur le site web de la Senelec - Rendre disponible le rapport au niveau de la commune de Kahone
Publication du mécanisme de gestion des griefs	Responsable HSE d'Engie Solar	- Informar les communautés sur la procédure de plaintes et le mécanisme de traitement - Former les communautés sur l'utilisation des fiches de plaintes
Communication, Information sur le projet en phase de chantier	Responsable HSE d'Engie Solar	- Maintenir une information régulière sur le projet durant toute la durée d'exécution des travaux - Soumettre des rapports périodiques de surveillance environnementale

5.2.7. Mécanisme de règlement des griefs

Dans le cadre des travaux de la centrale solaire, des réclamations et/ou doléances peuvent apparaître d'où la nécessité de définir un mécanisme simple de prise en charge des griefs exprimés. Ce dispositif devra être en cohérence avec l'organisation sociale et les réalités socio-anthropologiques des communautés locales à Kahone. La mise en place d'un tel mécanisme revêt plusieurs objectifs :

- elle garantit un droit d'écoute aux communautés et un traitement adéquat à leurs éventuels griefs liés directement ou indirectement aux activités du projet,
- elle minimise fortement les contentieux par une approche de gestion à l'amiable de toutes les formes de récrimination,
- elle constitue un cadre d'expression de l'engagement citoyen des communautés.

5.2.7.1. Types de griefs et conflits à traiter

Dans le cadre de projets similaires, les principales sources de griefs pourraient être liées aux cas de figure suivants:

- non-respect des aspects socio-anthropologiques particulièrement des rites, us et coutumes des communautés,
- traitement des griefs en dehors des cercles communautaires de règlement des conflits,
- non implication des jeunes et des femmes dans le règlement des conflits et le traitement des griefs,
- erreurs dans l'identification des PAPs et l'évaluation des biens ;
- manque de priorisation du recrutement local dans la gestion des chantiers,
- absence de mesures d'accompagnement social,
- désaccords sur des limites de parcelles ; conflit sur la propriété d'un bien ; désaccord sur l'évaluation d'une parcelle ou d'un autre bien ; successions, divorces, et autres problèmes familiaux, ayant pour résultat des conflits entre héritiers ou membres d'une même famille, sur la propriété, ou sur les parts, d'un bien donné ;
- désaccords sur les mesures de réinstallation (emplacement du site de réinstallation ; type d'habitat proposé ; caractéristiques de la parcelle de réinstallation, etc.) ; conflit sur la propriété d'une activité artisanale/commerciale (propriétaire du fonds et exploitant différents, donc conflits sur le partage de l'indemnisation),
- etc.

5.2.7.2. Mécanisme proposé

Comme évoqué précédemment, le mécanisme de gestion des griefs proposé repose essentiellement sur les réalités culturelles locales et met en relation les méthodes communautaires de règlement des conflits et les approches classiques impliquant les structures formelles de l'administration. Il vise à s'assurer que les phénomènes culturels ne sont pas un obstacle à la mise en œuvre du Projet et que les outils sont en cohérence avec la langue, la culture et les normes locales en vigueur.

Ce dispositif présente l'avantage de favoriser autant que possible les règlements des griefs en ayant recours à des filets sociaux déjà éprouvés dans la zone du projet et d'être un dispositif de prévention et d'anticipation des conflits.

Dans ce dispositif, une identification claire des communautés vivant dans l'aire d'influence du projet constituera un élément déterminant du mécanisme de règlement des griefs.

Quel que soit la pertinence du mécanisme proposé, son application ne sera efficace que si des outils pertinents et opérationnels sont identifiés et mis en œuvre pour garantir son appropriation par les acteurs locaux.

Par ailleurs, le strict respect de la confidentialité et de la neutralité doit être une condition de base du mécanisme. Il faudrait donc déterminer qui a accès aux informations personnelles et si cet accès est justifié. Ainsi faudrait-il veiller à ce que le mécanisme ait la possibilité de gérer les griefs anonymes.

Expression et appui à la formalisation du grief

La première étape du mécanisme consiste à l'expression du grief et l'appui à sa formalisation. Elle consiste à favoriser un cadre rapproché d'expression pour les personnes se sentant lésées auprès d'une figure communautaire reconnue telle que le chef du quartier, le chef religieux, la mère accoucheuse.

De manière générale, le Sénégal dispose d'une organisation sociale patriarcale de règlement des conflits. Les chefs de famille établissent les normes et règles à appliquer dans le village ou le quartier et lui-même titre son autorité d'une figure communautaire représentée à travers l'autorité coutumière, le chef religieux ou la figure détentrice de la sauvegarde des us et coutumes locaux.

Dès lors, à travers ce premier échelon, un traitement du grief pourrait être opéré sur la base d'au moins deux à trois tentatives. La figure communautaire tiendrait un registre pour documenter les griefs à ce niveau d'expression.

Dans chaque communauté, un relais communautaire (RC) sera désigné pour l'accompagnement et l'appui des communautés pour comprendre le mécanisme de gestion des griefs proposé par le projet et l'assistance qu'il pourrait leur offrir pour l'enregistrement des griefs. L'objectif étant de leur fournir l'ensemble des éléments et outils leur permettant de comprendre les différentes étapes et le calendrier du processus de mécanisme de règlement des griefs.

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

Enregistrement du grief

Au bout de trois tentatives infructueuses de règlement à l'amiable du grief exprimé, le plaignant pourrait passer à l'étape suivante consistant en l'enregistrement de la plainte auprès de la commission de conciliation (CC). Les relais communautaires pourraient assister les communautés pour la formalisation et l'enregistrement de leurs griefs. La commission de conciliation sera mise en place dans chaque préfecture. Elle sera composée comme suit :

- le Préfet ou le sous-préfet,
- le chef de village ou la figure communautaire désignée,
- le représentant des personnes affectées par le projet,
- le représentant des jeunes,
- le représentant des femmes,
- le représentant des ONGs locales,
- un représentant des segments neutres de la communauté (enseignant, infirmier, etc.)

La commission devra délivrer au plaignant un accusé de réception du grief enregistré dans un délai maximum de trois (03) jours. L'accusé de réception doit préciser que la plainte a été reçue et ce à quoi peut s'attendre le requérant en termes de processus et de calendrier.

La commission devra se réunir en une fréquence régulière pour garantir le traitement des griefs dans des délais raisonnables ne dépassant pas quinze (15) jours.

Traitement du grief

Le règlement à l'amiable des griefs doit être le modus operandus de la commission de conciliation. Les mesures préventives et de sensibilisation doivent être orientées de façon à permettre aux communautés de s'intégrer dans cette logique afin de minimiser au grand maximum les contentieux judiciaires.

Si le requérant est d'accord avec la proposition de résolution proposée, le protocole d'accord peut être signé et la résolution de la réclamation sera inscrite dans le système de suivi des réclamations du responsable HSE de Engie Solar ou de l'organisme en charge de la mise en œuvre du PAR, mettant ainsi fin au processus de règlement de la réclamation. Le traitement et la résolution des griefs doivent être consignés dans les rapports de surveillance et le journal de chantier renseigné contradictoirement par la mission de contrôle et l'entreprise.

Si la personne affectée n'est pas satisfaite de la réponse de la commission de réclamation et ne veut pas signer le protocole d'entente qui lui a été proposé, elle disposerait de cinq (05) jours pour contester la décision et pour exercer un recours auprès de la commission pour le règlement du contentieux.

En cas d'échec du règlement à l'amiable, la personne affectée pourra saisir la justice comme dernier recours. Le recours aux tribunaux nécessite le plus souvent des délais assez longs de traitement. Cette situation peut entraîner des frais importants pour le plaignant, et nécessite un mécanisme complexe (experts, juristes).

Durant l'instruction judiciaire du dossier et en attente d'une résolution, les montants de compensation sont consignés. Durant ce processus, le projet devra accompagner le PAP.

Clôture et Suivi du grief

Toute réclamation ou grief exprimé par un plaignant devra être clôturé suivant un délai minimal de trois (03) mois après réception de la réponse du projet. La clôture de la plainte devra être consignée dans un registre conçu à cet effet. Tous les dossiers de griefs devront être correctement renseignés et archivés quel que soient leur issue.

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

Reporting et Evaluation du mécanisme

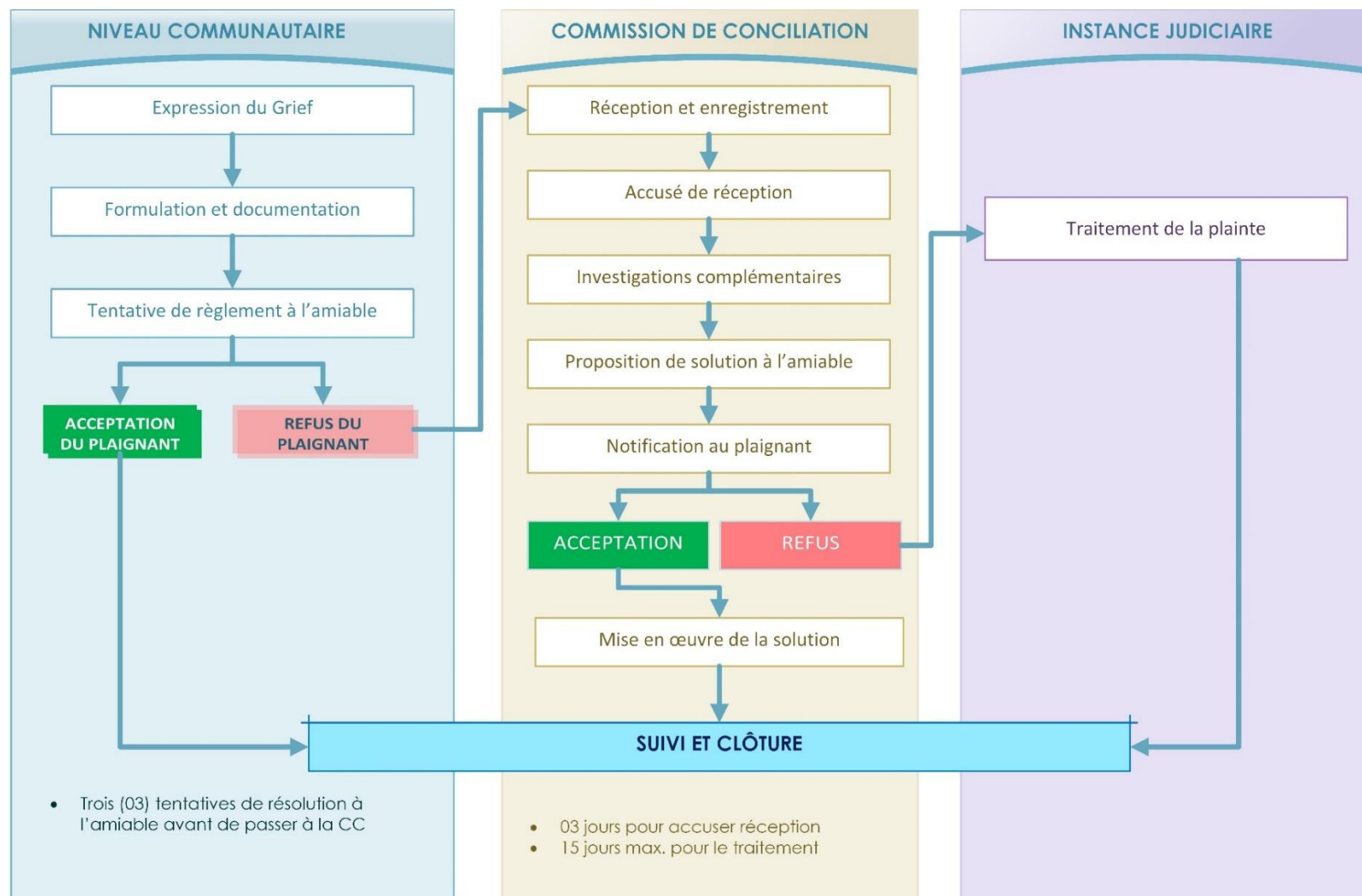
Pour garantir une bonne remontée des informations (reporting) et un partage à temps et en heure (i.e. cas sérieux) des différents griefs formulés par les bénéficiaires du projet, des rapports périodiques devront être établis sur les données produites par le mécanisme afin de pousser une évaluation fréquente des paramètres pertinents. La fréquence de reporting pourra être mensuelle. Par contre, les cas sérieux devront être gérés avec célérité et un rapport circonstancié établi et partagé dans un délai maximum de cinq (05) jours.

Le mécanisme devra être systématiquement évalué notamment les types de griefs reçus, les temps de réponse, les propositions de solutions et leur acceptation ainsi que les griefs résolus comparés aux interjections en appel.

Points clés à prendre en compte par les personnes qui

- **Compétence** : les personnes qui mènent les enquêtes devraient avoir la capacité de prendre les mesures et/ou décisions appropriées et de les appliquer.
- **Transparence** : dans le cas des griefs de nature non sensible, il est important de s'assurer de la transparence de la procédure suivie. Ceci comprend la composition de l'équipe d'enquête et le choix des responsables des décisions. Toutes les décisions importantes qui sont prises doivent être annoncées clairement.
- **Confidentialité** : la confidentialité est essentielle, en particulier dans le cas des griefs de nature sensible. Il faut s'en tenir aux informations strictement nécessaires afin de protéger tant la personne plaignante que la personne contre laquelle la plainte est portée.
- **Neutralité** : la neutralité des membres est cruciale si on veut que les plaintes et les réponses qui y sont données soient traitées de façon crédible. Si les personnes qui participent au traitement d'un grief ont un intérêt direct dans l'issue du processus, ceci

La matrice suivante schématise le dispositif de traitement des griefs proposé dans le cadre du présent projet.



5.2.8. Surveillance et rapports

Au-delà des consultations publiques dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale du projet, un programme d'information et de communication sera déroulé par Engie Solar avant le démarrage des travaux et durant toute la durée d'exécution des travaux. Ce plan consistera à faire participer les parties prenantes du projet au processus de réalisation des travaux. Des séances d'information sur le PGES seront régulièrement tenues (tous les deux mois) sous forme de rencontres foraines avec les communautés riveraines pour notamment évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation.

En sus du plan d'information et de communication, les services techniques pertinents participeront au dispositif de surveillance et de suivi environnemental des indicateurs décrits dans le SGES.

L'étude d'impact environnemental et social et le plan d'actions de réinstallation seront mis à la disposition des parties prenantes après leur validation par le comité technique national et après obtention du certificat de conformité environnementale.

5.2.9. Fonction de gestion

Comme indiqué dans le SGES, la mise en œuvre du SGES sera du ressort d'Engie Solar qui mobilisera un expert en HSE pour veiller à l'application stricte des mesures d'atténuation et de bonification préconisées.

Engie Solar entretiendra une relation étroite avec les autorités municipales et préfectorales qui recevront par ses soins les besoins de recrutement du personnel local. Des propositions leur seront faites par ces dernières pour chaque corps de métiers. Le personnel sera régulièrement formé sur les mesures de sécurité inhérentes au chantier, les bonnes pratiques en matière d'hygiène et de sécurité, etc.

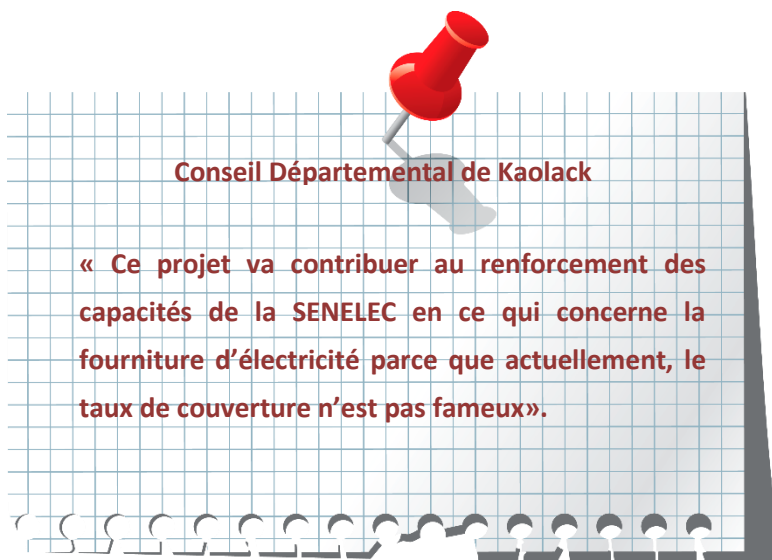
La Division régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés coordonnera les activités de suivi environnemental assuré par le Comité Régionale de Suivi Environnemental (CRSE). Ce comité est régi par arrêté du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Il est composé des services techniques régionaux et des collectivités locales. Ce comité effectuera des inspections régulières sur le chantier et produira des rapports de suivi.

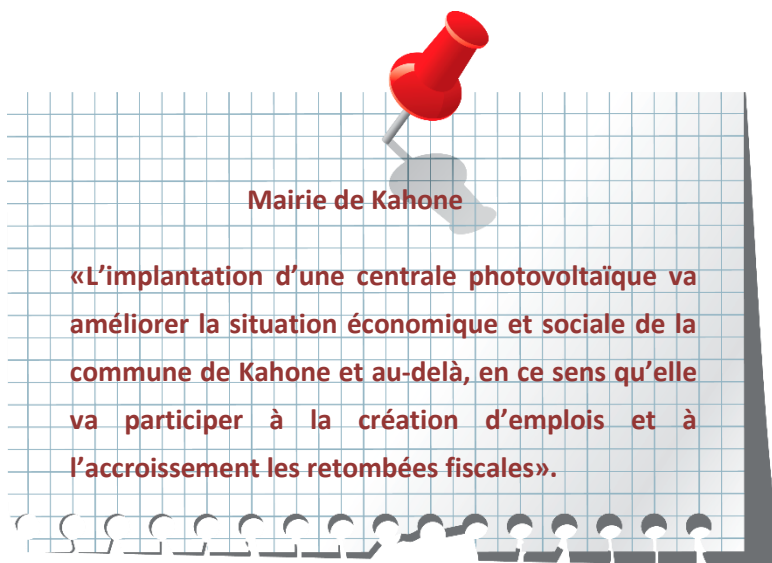
Des registres d'engagement seront utilisés pour documenter, suivre et gérer le processus.

5.3. PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES DU CONTENU DES CONSULTATIONS

5.3.1. La perception du projet

En termes d'acceptabilité sociale, il est possible d'affirmer que le projet **jouit d'un large consensus quant à sa justification et à son opportunité**. Ce sentiment partagé par les différentes catégories d'acteurs s'appuie sur une analyse objective des conditions de fonctionnement et d'acquisition de l'électricité dans le département de Kaolack en général et dans la commune de Kahone en particulier qui sont souvent sources de problèmes pour les populations. En effet, le constat qui se dégage des propos recueillis est que l'extension et la densification du réseau, l'éclairage public, la disponibilité de l'électricité dans les services sociaux de base et l'insuffisance d'ouvrages électriques à Kaolack ainsi que l'insécurité constituent les principaux soucis de la zone du projet. Ces quelques propos des autorités territoriales démontrent, au besoin, le niveau d'engagement de ces derniers quant à la réalisation de ce projet :





Au niveau des services techniques, le constat sur la nécessité de consulter les différents plans des autres concessionnaires, du cadastre et de l'urbanisme, la vérification du statut du foncier et l'indemnisation des populations détentrices d'une activité agricole sur le site sont autant de questions abordées de même que la prise en compte des normes environnementales et sociales à respecter.

Les autorités territoriales sont tous d'accord sur l'opportunité du projet et compte apporter tout leur soutien à sa réalisation.

5.3.2. Les préoccupations liées au projet

Les préoccupations et recommandations soulevés par les acteurs concernent trois aspects qui correspondent aux phases de vie du projet en l'occurrence la conception, l'exécution du projet et l'exploitation de la centrale solaire. Celles-ci renvoient de façon plus détaillée à :

La planification stratégique du projet, l'adéquation des options technologiques et leur conformité aux normes et bonnes pratiques en vigueur qui suggère :

- la capacité des ouvrages à résister aux évènements climatiques extrêmes ;
- le dimensionnement approprié du réseau électrique afin de satisfaire à la demande ;
- la qualité des ouvrages en vue de garantir leur fonctionnement correct ;
- l'entretien adéquat des infrastructures pour lutter contre la dégradation de l'ouvrage et du réseau ;

La réalisation des travaux qui évoque :

- la cohésion et l'équité sociale notamment :

- les disparités dans le choix du site d'implantation de la centrale qui peut engendrer des frustrations chez les autres communes et compromettre l'atteinte des objectifs globaux du projet ;
- la sécurité des personnes en l'occurrence :
 - la sécurité du personnel de chantier ;
 - la sécurité des riverains.

La phase d'exploitation :

- l'entretien des ouvrages et du réseau par la SENELEC ;
- les comportements déviants en matière de sécurité pouvant remettre en cause la santé et la sécurité des personnes habitant les alentours de la zone du projet;
- la transparence dans la distribution d'électricité afin de préserver la cohésion de tous les bénéficiaires.

Les attentes et recommandations :

Les recommandations formulées pour appréhender les difficultés corrélativement aux phases de vie du projet. Pour les différentes étapes, les orientations formulées sont :

Formulation du package technique et de l'approche stratégique du projet :

- réaliser des ouvrages de qualité pour éviter une dégradation rapide notamment des panneaux solaires;
- tenir compte des événements climatiques tels que la saison des pluies dans le choix du type de matériel utilisé;
- tenir compte des plans de réseaux souterrains des autres concessionnaires ;
- dimensionner la centrale de telle sorte à régler définitivement tous les problèmes liés à l'électricité ;
- inciter les communes à s'impliquer davantage dans l'appui aux bénéficiaires, notamment dans les quartiers défavorisés;
- réaliser des ouvrages de qualité à même de garantir un fonctionnement correct pour épargner les populations des désagréments pouvant résulter des dysfonctionnements;
- mettre en place un dispositif de suivi et un protocole d'intervention rapide pour réagir efficacement aux problèmes potentiels ;

Phase d'exécution des travaux :

- Concernant la préservation de la cohésion sociale :
 - privilégier le dialogue et la concertation pour mener à bien toutes les activités relatives à l'exécution du projet ;
 - aviser les populations à temps de la date de démarrage des travaux pour leur permettre de prendre les dispositions afférant à cette étape ;
 - dérouler une campagne communication et de sensibilisation avant le démarrage des travaux pour permettre aux gens de comprendre l'utilité de ce projet ;
 - accorder une attention particulière aux personnes vulnérables ;
 - favoriser la main- d'œuvre locale
- Relativement à la sécurité des personnes et des biens
 - mener des campagnes de sensibilisation ciblées auprès des populations et surtout des enfants en vue de réduire les accidents pendant les travaux, ceux-ci étant les plus exposés ;
 - remettre des équipements de protection individuelle aux ouvriers et en faire respecter le port ;
 - mettre en place des panneaux de dangers pour attirer l'attention des populations;
 - mettre à la disposition des ouvriers des produits détersifs et leur assurer une bonne hygiène ;
 - mettre en place une réserve d'eau ;
 - former le personnel en extincteur d'incendie ;
 - baliser le chantier et mettre en place des panneaux de dangers pour attirer l'attention des populations pour n'en autoriser l'accès qu'aux personnes habilitées
 - mettre en place un dispositif de surveillance régulière de la zone de travail
 - raccorder le village de Damoungaye au réseau électrique

Phase exploitation

- poursuivre la sensibilisation sur les potentiels dangers liés aux ouvrages électriques ;
- organiser des séances de formations et d'informations sur les ouvrages électriques;
- penser à mettre en place des compteurs prépayés afin d'aider les populations à contrôler leur consommation
- améliorer l'éclairage public.

Le tableau suivant présente le verbatim des consultations publiques réalisées dans le cadre de cette étude.

Tableau 24 : Verbatim des Consultations Publiques

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Administration Territoriale		
Préfecture Kaolack	▪ Nous adhérons à ce projet d'implantation d'une centrale solaire dans la commune de Kahone ▪ Nous avons effectué une visite de terrain et nous avons constaté qu'il n'existe pratiquement pas de grand ligneux sur le site. ▪ D'après nos investigations, deux(2) grandes familles sont impactées par le projet. Cependant, il faut tenir compte de la largeur de la famille au Sénégal. ▪ Le site devant abriter la centrale solaire fait partie du domaine national et à ce niveau donc il n'y a aucun problème. ▪ Le site du projet ne se trouve pas dans une zone très boisée. ▪ Cette zone sert également de refuge aux familles peulh pendant la saison sèche qui y font paître leurs vaches.	▪ Se rapprocher d'avantage du maire de Kahone qui pourra véritablement dire l'attente de l'autorité territoriale par rapport à la mise en œuvre de ce projet. ▪ Recueillir toutes les informations nécessaires relatives au site du projet. ▪ Mettre en place des mesures d'accompagnement pour les populations affectées par le projet. ▪ Privilégier la main d'œuvre locale dans le processus de recrutement du personnel de chantier. ▪ Penser à indemniser les familles affectées par la mise en œuvre du projet.
Services Techniques		
Division Régionale de l'Urbanisme et de l'Habitat	▪ Nous avons une perception positive sur le projet. ▪ J'étais au courant du projet car j'ai participé à la validation des TDRs. ▪ J'ai reçu de la part des populations de Kahone plusieurs projets de lotissement. ▪ Il faut prendre en compte la présence de plusieurs titres fonciers privés dans la zone du projet.	▪ Se rapprocher du cadastre pour avoir des informations sur les titres fonciers privés présents dans la zone du projet. ▪ Veiller au respect de la distance autorisée en l'infrastructure et la route départementale qui relie Kahone à Mbadakhoun et qui va jusqu'à Guinguiné. ▪ Tenir compte des projets en cours notamment celui de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Gambie(OMVG) qui ambitionne de mettre en place une ligne haute tension reliant le Sénégal, le Mali et la Guinée.

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Division Régionale de l'environnement et des Etablissements Classés(DREEC)	▪ Je suis au courant de ce projet. ▪ Pour ce projet de la Senelec les descriptions qui ont été révélées sont différentes de la réalité en ce qui concerne la faune et la flore. ▪ La situation de référence est très importante et elle doit s'appuyer sur des données quantifiables. ▪ Il est important de signaler que c'est la troisième centrale qui va être implanté dans la zone. ▪ Avec le projet de l'autoroute à péage, il est prévu de réaliser un contournement au niveau de la commune Kahone avant de regagner la route menant vers Kaffrine.	▪ Tenir compte de la situation de référence. ▪ Penser à l'effet cumulatif de ces trois centrales et leur impact sur le plan de la santé, de l'environnement, sur la future université et sur l'aérodrome de Kaolack. ▪ Penser à l'indemnisation des populations qui ont une activité agricole dans le site du projet. ▪ Mettre en place un comité d'information et de sensibilisation. ▪ Impliquer les services techniques dans le processus d'information et de sensibilisation. ▪ Mettre en place des mesures d'accompagnement et faire une promotion de l'emploi des jeunes ▪ Former les jeunes dans les métiers liés au solaire. ▪ Impliquer les structures de formation existantes dans le processus de formation afin d'avoir une main d'œuvre qualifiée. ▪ Penser à former également les membres du comité technique.
Service Régional du Cadastre de Kaolack	▪ Je suis au courant de ce projet. ▪ La SENELEC ne nous associe pas à la mise en œuvre de ses projets car ils ont leur bureau topographe mais elle se rapproche souvent de nous pour connaître le statut juridique des terrains. ▪ Il y'a des lotissements dans la zone du projet notamment, derrière les cités SONATEL, SENELEC et BECEAO. ▪ Il y'a aussi le village de Ngokare à côté du site. ▪ Il y'a un projet de construction d'une université. ▪ Il y'a aussi un autre projet d'installation de panneaux solaires. ▪ Il y'a une usine indienne de transformation d'arachide en face du site, une usine de fabrication de sac en plastique également et plusieurs titres fonciers. ▪ Ces terres font parties du domaine national.	▪ Il faut définir les limites exactes du site du projet. ▪ Rencontrer les personnes affectées par le projet afin de discuter avec eux des modalités d'indemnisation. ▪ Introduire une demande d'immatriculation au niveau du cadastre.

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Agence Régional de Développement(ARD)	- Je n'étais pas au courant du projet. - Notre rôle est d'accompagner la commune de Kahone dans le cadre de ce projet. - Nous sommes investis d'une mission d'appui et de conseil des collectivités dans ce genre de projet. - Ce projet pourrait contribuer au développement économique et social de la zone.	- Il faut bien vérifier le statut du site afin d'éviter les conflits fonciers. - Il faut accompagner la commune de Kahone dans la mise en œuvre de ses projets. - Identifier les pertes économiques et sociales. - Informez tous les acteurs concernés à temps. - Renforcer le suivi environnemental et surtout veillé au respect du Plan de Gestion Environnemental et Social.
Brigade Régional des Sapeurs-Pompiers de Kaolack	- Nous pensons que c'est un bon projet. - Nous avons participé à la validation des TDRs pour ce projet. - Maintenant nous arrivons à joindre les agents de la SENELEC facilement en cas d'accident électrique afin qu'ils coupent le réseau pour qu'on puisse intervenir à temps. - On organise souvent des séances de sensibilisation et d'information destinées aux populations à la radio.	- Eviter d'implanter les postes à côté des arbres ou de poser un objet sur les postes ce qui pourrait être source d'incendie. - Réaliser les installations électriques de façon à prévenir les risques d'incendie ou d'origine électrique. - Réaliser une installation de protection contre la foudre. - Limiter l'accès aux locaux des services électriques aux personnes qualifiées chargées de l'entretien et de la surveillance du matériel. - Doter les locaux de service électrique de moyens d'extinction efficaces et adaptés au système électrique. - Former le personnel à la manipulation des moyens de secours. - Afficher de façon visible les consignes de sécurité. - Réaliser des dégagements afin de faciliter l'accès aux engins de secours en cas d'accidents.
AGEROUTE Kaolack	- Pour tout projet, il faut adresser une correspondance comprenant les TDRs du projet à l'AGEROUTE. - Nous avons eu à collaborer avec la Senelec dans le cadre d'autres projets. - Tous les concessionnaires sont dans l'obligation de réparer les routes après leurs travaux. - Nous sommes là pour accompagner les concessionnaires dans la mise en œuvre de leur projet.	- La Senelec doit remettre en état les routes détruites après ses travaux et à ses frais. - Se rapprocher de l'AGEROUTE avec le document de projet - Impliquer nos services dans la mise en œuvre de ce projet.

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Office National de l'Assainissement du Sénégal(ONAS) Kaolack	▪ C'est un projet très ambitieux et très pertinent. ▪ Le recteur de l'Université avait demandé la mise en place d'un réseau d'assainissement dans cette zone mais ce projet n'est toujours pas finalisé.	▪ Tenir compte des réseaux existants. ▪ Travailler en étroite collaboration avec les autres sociétés concessionnaires de réseaux.
Délégation Régionale Centre Est(DRCE) SENELEC	▪ L'implantation de la centrale solaire est une bonne chose pour la région de Kaolack. ▪ La SENELEC est en train de passer à l'énergie verte avec l'implantation des centrales solaires un peu partout au Sénégal. ▪ Nous avons beaucoup de problèmes sur le réseau de Kaolack. ▪ Nous avons besoin de densifier notre réseau.	▪ Réaliser le projet dans les meilleurs délais. ▪ Renforcer la capacité des agents en ce qui concerne les métiers du solaire.
Inspection Régionale des Eaux et Forêts(IREF)	▪ Je suis au courant de ce projet de la SENELEC. ▪ Il faut d'abord faire l'inventaire des espèces végétales présentes dans la zone. ▪ Une commission mixte composée du consultant et de nos agents doit aller sur le terrain et évaluer le taux de couverture végétale. ▪ Après les travaux d'évaluation, l'entreprise devra payer les taxes et redevances. ▪ Il y'aura également une activité de restauration du couvert végétal qui se fera dans la commune. ▪ Le prix des redevances varie suivant les espèces impactées. ▪ La région de Kaolack ne dispose pas de beaucoup de forêts. ▪ En cas de non-respect des normes, les travaux sont arrêtés. ▪ Un nouveau code forestier est en cours de rédaction.	▪ Il faut penser au reboisement du site du projet. ▪ Evaluer les différentes espèces présente sur le site. ▪ Payer les taxes et redevances au niveau de l'IREF. ▪ Nous apporter un appui institutionnel car nous avons des brigades qui sont en lambeau et d'autres qui sont en location. ▪ Appuyer l'IREF dans le cadre de son projet de réalisation d'une unité de dessalement de l'eau parce qu'actuellement pour arroser notre pépinière nous sommes obligés d'acheter de l'eau et de parcourir de longues distances. Nous voulons faire de cette pépinière un jardin botanique.

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Division Régionale du développement rural(DRDR)	▪ Je suis au courant de ce projet par le biais d'une dame qui était de passage dans mon bureau. ▪ Kahone et une zone rurale et l'agriculture est la principale source de revenu de la population. ▪ Le site choisi est occupé par des parcelles agricoles. ▪ Kahone n'a pas de réserves foncières donc le foncier risque d'être un problème crucial. ▪ Ce projet aura un grand impact sur les activités des populations surtout que dans la zone, on note la production de beaucoup de céréales qui servent d'alimentation aux populations locales. ▪ Même les compensations financières ne pourront pas effacer les impacts négatifs du projet sur l'économie de la zone.	▪ Penser au recasement des populations affectées dans des zones agricoles à proximité de leurs lieux d'habitation. ▪ Travailler en étroite collaboration avec la commune de Kahone afin de trouver des zones de recasement pour les populations affectées par le projet. ▪ Penser à indemniser les populations impactées par le projet. ▪ Recaser les populations dans des zones cultivables pour leur permettre de s'installer facilement et de pouvoir continuer leurs activités.
Service Régional d'Appui au Développement Local(SRADL)	▪ Je suis au courant du projet. ▪ Nous avons une très bonne perception sur ce projet car il entre dans le cadre d'une densification du réseau de la SENELEC au but de satisfaire à la demande de la population. ▪ Dans la zone, il y'a des villages chef-lieu qui n'ont pas accès à l'électricité. ▪ Il y'a aussi des quartiers qui n'ont pas accès à l'électricité. ▪ A Kaolack il faut noter la présence de beaucoup de branchements clandestins. ▪ Notre rôle c'est la communication, la sensibilisation, l'information, l'éducation dans les zones concernées par le projet.	▪ Prévoir des mesures de sécurité en collaboration avec les sapeurs-pompiers. ▪ Mettre en place des grillages avertisseurs pour le réseau enterré. ▪ Travailler en étroite collaboration avec la Senelec de Kaolack. ▪ Trouver des solutions afin de régler définitivement le problème des branchements clandestins. ▪ Consulter les agents de l'IREF en cas de coupe d'arbres. ▪ Mettre en place des paratonnerres dans les lieux publics, les grands bâtiments. ▪ Penser à connecter le maximum d'habitations dans le réseau. ▪ Faire des audiences publiques au sortir de cette étude.
Inspection Régionale du Travail	▪ Nous pensons que c'est un projet très pertinent. ▪ Lorsqu'un projet s'implante dans une zone il est impératif d'employer les gens de la zone si ce travail ne demande pas une haute qualification. ▪ Après contrôle s'il y'a non-respect de la réglementation (contrat de travail, mesures de sécurité...), des mises en demeure sont servies à l'entreprise et ça peut aller jusqu'à l'arrêt des travaux.	▪ Revoir les textes réglementaires en matière de travail. ▪ Promouvoir la main d'œuvre locale, en recrutant dans la zone du projet. ▪ Avoir les plans de travaux, les substances utilisées ainsi que les différents types de matériel. ▪ Préciser les dangers liés à la manipulation des machines qui doivent être utilisées pour les travaux.

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
		▪ Former le personnel. ▪ Tenir compte des méthodes de protection collective. ▪ Tenir compte des impacts négatifs sur les populations et les travailleurs. ▪ Veiller au respect des contrats.
Acteurs Locaux		
Commune de Kahone	▪ Ce projet va améliorer la situation économique et sociale de la commune de Kahone et au-delà, en ce sens qu'il va participer à la création d'emplois et à l'accroissement des retombées fiscales. ▪ Le site du projet a été choisi de façon participative avec la population. ▪ La zone du projet fait partie du domaine national. ▪ Il n'existe pas de lotissement dans le site du projet. ▪ Nous avons prévu une zone tampon entre la centrale et les habitations. ▪ Les populations détentrices d'une activité agricole dans le site adhèrent tous au projet.	▪ Il faut privilégier le dialogue ▪ Impliquer d'avantage les autorités locales dans la mise en œuvre du projet
Délégués de quartier et populations de Kahone	▪ C'est un bon projet qui va contribuer à résoudre les problèmes liés à l'accès à l'électricité. ▪ Kahone est une localité historique de la trempe de Diakhao Sine. ▪ La plupart des projets qui sont implantés ici n'emploient pas les jeunes de la localité. ▪ Les projets souffrent d'un manque criard d'information et de sensibilisation. ▪ Les projets précédents n'ont pas respectés leurs engagements vis-à-vis de la population et surtout pour ce qui est du recrutement de la main d'œuvre locale ne nécessitant pas une qualification (chauffeurs, femmes de ménage). ▪ Ce projet doit participer au développement de la commune. ▪ La SENELEC ne respecte pas ses engagements vis-à-vis de la commune et ne paye pas correctement les taxes et patentes.	▪ Impliquer d'avantage les populations pour qu'elles se sentent concernées par le projet. ▪ Penser aux dédommagements des populations affectées par le projet. ▪ former les jeunes aux métiers liés à la gestion de ces centrales solaires. ▪ Penser à l'extension de l'électricité au niveau des zones périphériques. ▪ Préserver la paix sociale.

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Conseil Municipal de Kahone	- le problème de l'emploi est un problème majeur dans la commune. - Les projets viennent dans la localité, spolient nos terres et ne respectent pas les engagements signés avec la commune et les populations. - Les populations ne bénéficient pas du statut de zone industrielle de Kahone. - Certaines variétés d'arbres qu'on ne voyait qu'ici commencent à disparaître. - La commune peine à avoir de l'électricité alors que les centrales de Kahone alimentent des centaines de villes autres que Kahone. - Den nombreux quartiers n'ont pas accès à l'électricité à Kahone. - Un projet ne doit normalement pas avoir d'impacts négatifs sur les populations. - Les conseillers municipaux et les délégués jouent un rôle important de médiation lorsqu'il y a difficultés.	- Penser à alléger les factures de courant des écoles, postes de santé, places publiques et lieux de cultes. - Octroyer à la commune une part dans le capital de la centrale solaire. - Prévenir les risques liés à l'implantation de la centrale. - Penser à payer des patentes à la commune. - Tenir en compte des recommandations données lors de cette réunion pour le suivi du projet. - Fournir gratuitement de l'électricité aux lieux de cultes. - Veiller à la sécurisation du site. - Appuyer la commune sur le plan sportif et la santé. - Prioriser les jeunes habitant la zone de Kahone dans le processus de recrutement
Commune de Kaolack	- Nous ne sommes pas au courant de ce projet - La SENELEC ne nous implique pas dans la mise en œuvre de ces projets. - Nous avons des besoins énormes en électricité dans la commune.	- Adresser un courrier accompagné des TDRS à la commune de Kaolack. - Impliquer les collectivités dans la mise en œuvre des projets.
Commune de Mbadakhouné	- Nous ne sommes pas au courant de ce projet. - Le site de la centrale n'empiète pas sur les terres de Mbadakhouné. - Il est très important de mener des études d'impact environnemental et social. - Le site de l'actuelle centrale solaire de Kahone a empiété sur les terres de Mbadakhouné. - Le conflit a été réglé par la DESCOS et les populations de Mbadakhouné affectées par le projet ont été dédommagées par la commune de Kahone.	- Il faut mener des études sérieuses avant l'implantation de ces genres d'infrastructures. - Associer les populations locales dans la mise en œuvre des projets. - Respecter les limites administratives des communes.
Conseil Départemental de Kaolack	- C'est un projet très pertinent - Je suis en effet au courant de ce projet	- Diminuer les factures d'électricité. - Desservir toutes les communes de la région en électricité. - Réaliser des pistes de production afin de faciliter l'accès au site

	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
	▪ Ce projet ne pourra que renforcer les capacités de fourniture en électricité de la SENELEC dans la région de Kaolack et aura un impact certain sur le développement local. ▪ C'est sûr que l'impact visé pour ce projet est de réduire la facture pétrolière du pays. ▪ Le taux de couverture de la Senelec n'est pas très fameux dans la zone. ▪ La Senelec se rapproche de plus en plus de la population car la réalisation de ces études permet de garantir la faisabilité mais aussi la durabilité des projets. ▪ Il faudra penser aussi à l'élevage car c'est une activité à ne pas négliger au niveau du site du projet.	▪ Il faut trouver de nouveaux sites aux éleveurs et les financer pour la pratique de l'élevage intensive. ▪ Tenir compte des préoccupations des populations locales. ▪ Prendre en charges les populations affectées par le projet. ▪ Mettre les moyens nécessaires pour accompagner les populations détentrices d'une activité génératrice de revenue dans le site du projet

VI. ANALYSE DES VARIANTES

L'objectif recherché à travers ce chapitre est d'articuler une analyse comparative d'une part, entre la situation « sans projet » et la situation « avec projet » et d'autre part, entre les différentes variantes technologiques envisageables pour la centrale photovoltaïque de Kahone.

6.1. ANALYSE DES VARIANTES "AVEC OU SANS PROJET"

Les options "avec ou sans projet" ont été évaluées en considérant les effets de l'absence ou de la présence du projet sur l'environnement, la santé publique et la situation socio-économique sur le site du projet de façon localisée et de la zone d'influence du Projet de façon globale. Le tableau ci-après présente les différents résultats de l'analyse.

Tableau 25 : Analyse comparative des Variantes "avec ou sans projet"

Critère	Sans Projet	Avec Projet
Environnement biophysique	- Conditions biophysiques inchangées sur le site de la centrale, - Maintien des habitats fauniques et floristiques en l'état	- Risque de perturbation des axes de ruissellement des eaux de pluies - Abattage d'espèces arbustives - Risque de migration de la petite faune
Environnement humain et socio-économique	- Poursuite de l'exploitation agricole du site par les populations - Aucune plus-value économique au-delà des revenus tirés par les exploitants agricoles saisonniers - Aucune perturbation des parcours de divagation du bétail	- Création d'emplois temporaires pendant la réalisation du projet - Création d'emplois fixes pendant l'exploitation de la centrale solaire - Pertes d'activités agricoles sur le site de la centrale solaire - Perturbation des parcours de divagation du bétail - Amélioration de la desserte en électricité des centres urbains - Atténuation de la dépendance aux énergies fossiles non renouvelables particulièrement de la centrale thermique de Kahone

De l'analyse des avantages comparatifs et des inconvénients des variantes « avec » ou « sans projet », il en ressort les constats suivants :

- la réalisation de la centrale solaire de Kahone entre en droite ligne avec les orientations politiques du Sénégal exprimées à travers l'Accord de Paris (COP 21) et visant à réduire drastiquement la part des énergies fossiles dans le dispositif d'approvisionnement électrique des centres urbains. Le projet de centrale solaire de Kahone participe dès lors à l'objectif d'atteindre un taux d'indépendance en énergie commerciale d'au moins 20 % à l'horizon 2020, fixé par la stratégie nationale

énergétique déclinée à travers la lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie (LPDSE). L'impact du projet sur la lutte contre les gaz à effet de serre constitue un argument de taille renforçant la variante « avec le projet » ;

- la variante sans le projet revient à préserver les ressources biophysiques du site d'implantation de la centrale notamment la faune locale bien que peu riche, les activités socio-économiques des populations autochtones évoluant dans l'agriculture, etc
- et la réalisation du projet aura des impacts sur les ressources biophysiques du milieu notamment des pertes d'habitats arbustives et fauniques, des risques de perturbation des lignes de ruissellement des eaux pluviales, des pertes de terres agricoles, etc.

Conclusion de l'Analyse Avec ou Sans Projet

...

De cette analyse comparative, il ressort que les bénéfices induits par la variante « Avec Projet » sont réels comparés aux impacts environnementaux et sociaux de la mise en œuvre d'un tel projet. Bien qu'il y ait des risques de perturbation sommaire des conditions environnementales de base du site, les bénéfices macro-économiques et environnementaux sont extrêmement importants notamment en termes de souveraineté énergétique et de réduction de la dépendance du Sénégal aux énergies fossiles.

En outre, le PGES développera des mesures qui permettront de minimiser et de compenser les pertes et les risques d'impact sur le milieu biophysique et humain.

Dès lors, la mise en œuvre du projet est préconisée par le Consultant tout en recommandant une mise en œuvre efficace du PGES.

6.2. CHOIX DU SITE

Dans le cadre du projet d'énergie photovoltaïque PPI au Sénégal, une étude de sélection des sites a été commanditée par la SFI sur la base d'un ensemble de critères techniques, environnementaux et socio-économiques. Le choix du site de Kahone est fondé sur les résultats de cette étude. Dans le présent chapitre, nous passerons en revue les avantages et inconvénients du site pour juger de la nécessité ou non de son maintien ou de la proposition d'un site alternatif.

Tableau 26 : Potentialités et Limites du site à abriter la centrale Solaire

Critères	Avantages	Inconvénients
Environnemental	▪ Irradiation Solaire très élevée dans la zone d'implantation la centrale avec un potentiel moyen de 1 600 kWh/m² ▪ Aucun patrimoine culturel tel que défini par l'IFC noté dans la zone d'influence directe du projet selon les populations locales ▪ le site est situé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques. Aucun monument ou site historique classé par l'arrêté ministériel n° 23.269 du 30 décembre 2015, n'est présent sur le site ▪ aucune aire protégée n'est répertoriée dans la zone d'influence directe et élargie du projet ▪ faible vulnérabilité des aquifères à une contamination ▪ aucune eau de surface dans la zone d'influence directe du projet	▪ Habitat modifié exploité par des populations nomades pour la culture du mil, de l'arachide, du coton et du bissap ▪ une richesse spécifique de 17 espèces dont <i>B. aethiopicum</i>, <i>C. pinnata</i>, <i>S. birrea</i>, <i>T. indica</i>, <i>Z. mauritiana</i> partiellement protégées (PP) par le code forestier du Sénégal et <i>D. mespiliformis</i> intégralement protégée (IP) par la liste rouge de l'UICN
Technique	▪ Configuration altimétrique homogène ne nécessitant pas d'importants mouvements de terres ▪ Structure géotechnique favorable au battage des pieux ▪ Proximité d'un point de raccordement au réseau existant ▪ Proximité du site avec la route département D611	▪ Perturbation des axes de ruissellement des eaux pluviales par les aménagements projetés ▪ La zone d'influence directe du site se trouve dans l'emprise de l'autoroute à péage desservant la ville de Kaolack
Socio-économique	▪ Rentabilité du projet avec une emprise suffisante de 36 ha ▪ Aucun établissement humain dans la zone d'influence directe du projet	▪ Pertes de terres pour les exploitants agricoles ▪ Perturbations des accès des populations des quartiers de Damoungaye, Bourndou à la route départementale D611

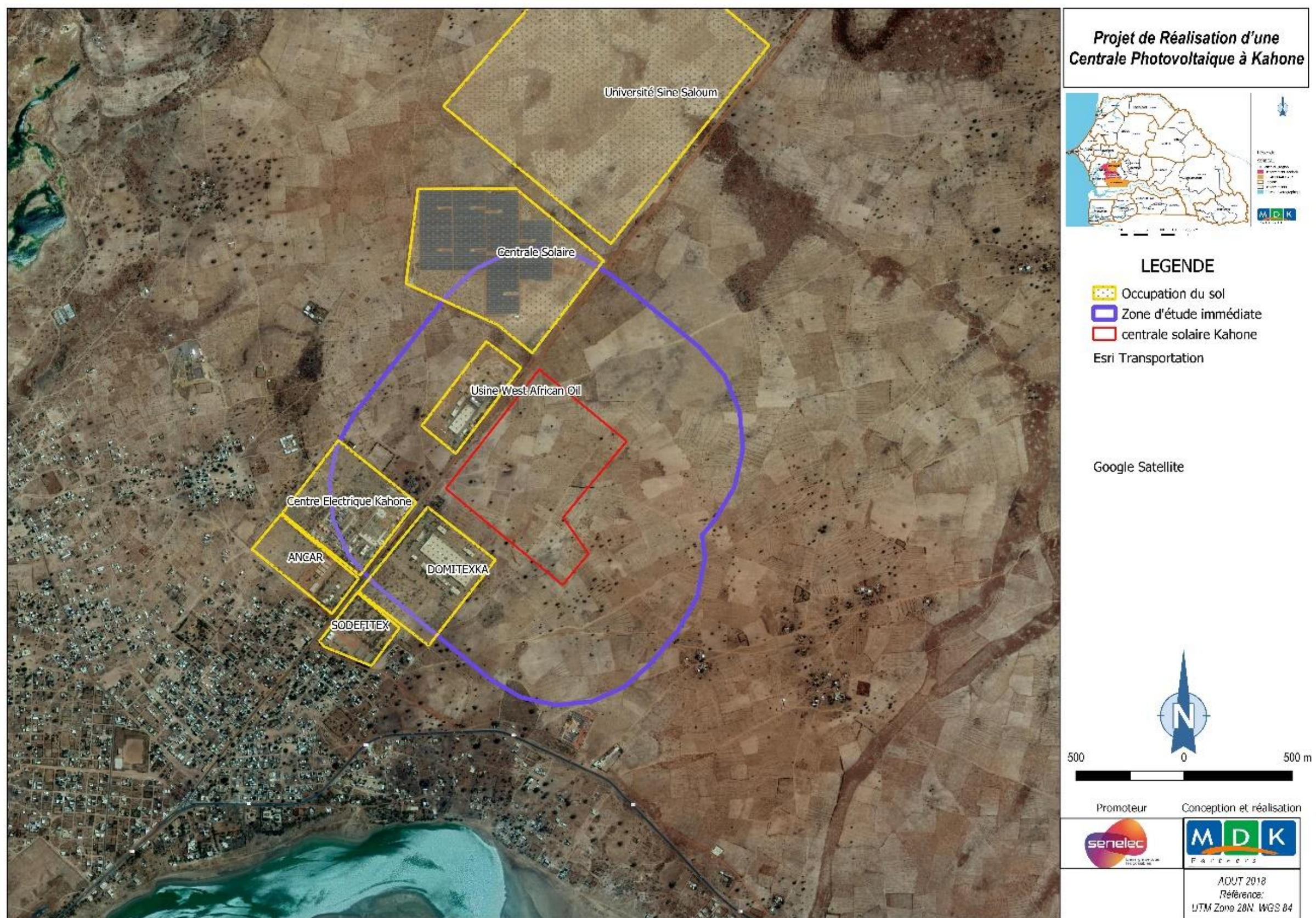
Au-delà des avantages et inconvénients énumérés dans le tableau ci-dessus, la cartographie de l'occupation du sol autour du site a été établie. De cette analyse ressort les conclusions suivantes :

- le projet est en conformité avec l'article L13 du code de l'environnement qui institue une distance réglementaire de 500 mètres autour des installations de catégorie 1. Les premiers établissements humains sont recensés à environ 600 mètres du site du projet ;
- le projet se situe dans la zone industrielle de Kaolack expliquant la présence de :
 - une huilerie (West African Oil) à une distance de 70 mètres de la centrale,
 - une usine textile (Domitexka) à une distance de 115 mètres de la centrale,
 - une centrale solaire existante à une distance de 90 mètres du site du projet,
 - une centrale thermique (Kahone) à une distance de 150 mètres du site du projet,
 - une route départementale (D611) à une distance de 50 mètres de la centrale.

La figure suivante présente le plan d'occupation du sol autour de la centrale solaire de Kahone.

Les avantages techniques, environnementaux et socio-économiques ressortis de l'analyse du site de Kahone démontrent sa conformité à accueillir une centrale photovoltaïque au titre des normes IFC et de la réglementation nationale. **Le type d'habitat naturel modifié témoigne de la faible sensibilité environnementale du site et le faible risque de modification des écosystèmes dans la zone d'influence élargie par les activités du projet.**

Figure 24 : Plan d'Occupation du Sol dans la zone d'influence directe du projet



6.3. ANALYSE DES VARIANTES TECHNOLOGIQUES

L'analyse des variantes technologiques a pour objet soit de confirmer le projet dans ses différentes composantes techniques soit de proposer des optimisations sur la conception. Des critères à la fois techniques, environnementaux et financiers doivent motiver notre avis sur les options technologiques proposées. Dans ce présent chapitre, nous nous intéresserons principalement aux composantes techniques du projet notamment leurs capacités à favoriser de bonnes performances d'exploitation. Il est souvent de coutume d'articuler une analyse comparative des variantes de centrale type photovoltaïque et de technologie basée sur du diesel classique fonctionnant au HFO. Nous jugeons qu'une telle démarche, dans le cadre de la présente étude, n'est pas nécessaire étant entendu que les avantages comparatifs des énergies renouvelables sur les énergies fossiles sont avérés et ont fait l'objet de nombreuses études et publications. En outre, une analyse comparative du projet avec la variante d'installation d'éoliennes pourrait être pertinente dans le cadre de la présente étude. En effet, des vents présentant une vitesse moyenne de 5 m/s à 20 mètres du sol sont très intéressants à exploiter par des éoliennes. Le Sénégal dispose de ce potentiel éolien dans certaines régions comme le ressort la figure suivante.

Figure 25 : Potentiel Eolien au Sénégal



Il en ressort que la zone d'influence de la centrale solaire de Kahone ne figure pas dans les zones à bon potentiel éolien. Ainsi, la nécessité d'analyser la variante d'un parc d'éoliennes comparativement au projet n'a pas été retenue.

Les principales variantes technologiques analysées sont citées ci-après :

- les catégories d'onduleurs string et centraux,
- les installations fixes et mobiles des panneaux,

6.3.1. Performances des catégories d'onduleurs

Deux catégories d'onduleurs sont généralement utilisées dans les centrales photovoltaïques. Il s'agit principalement des onduleurs string et des onduleurs centraux. Plusieurs paramètres dictent le choix de ces technologies :

- la puissance installée,
- les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère...),
- les conditions d'exploitation et de maintenance
- les contraintes d'approvisionnement des matériels,
- etc

De plus, l'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne.

Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être considérées pour la centrale solaire de Kahone en fonction des critères ci-avant décrits.

Tableau 27 : Analyse comparative des variantes d'onduleurs pour la centrale de Kahone

Eléments de Sélection	Onduleurs String	Onduleurs centraux
Caractéristiques du site	▪ Poids réparti sur l'ensemble du site ▪ Adaptation à la topographie du site et des panneaux ▪ Impact nul sur le sol et le sous-sol	▪ Poids localisé à l'emplacement d'implantation ▪ Impacts sur le sol et le sous-sol ▪ Système optimisé sur des sites homogènes
Productible	▪ Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre ▪ Dilution des pertes en cas de problème technique ▪ Perte de production ciblée et réduite	▪ Panneaux avec un ensoleillement homogène ▪ Perte importante de production en cas de problème technique
Contrainte d'exploitation	▪ Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs ▪ Perte réduite en cas de défaut	▪ Intervention par onduleur facilitée et centralisée ▪ Meilleure détection des pertes de production

Eléments de Sélection	Onduleurs String	Onduleurs centraux
Dimension	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kW	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m² et d'environ 3 m de haut
Implantation	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures supports des panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés au cœur du parc solaire et desservis par les voiries internes

De l'analyse de ces deux catégories d'onduleurs, il ressort que les onduleurs centraux présentent de meilleures performances d'exploitation :

- le nombre d'onduleurs est réduit sur le site,
- les interventions d'entretien et de maintenance sont facilitées en raison de leur centralisation,
- et ils permettent une meilleure détection des pertes de production

Pour de meilleures conditions d'exploitation, nous préconisons fortement les onduleurs centralisés pour la centrale de Kahone.

6.3.2. La technologie de support des modules

Le choix de la technologie de support des modules représente le premier et principal levier concernant l'aménagement d'un parc solaire : optimisation de la puissance installée et du productible, insertion paysagère, contrainte technique, etc. Deux types de support des modules sont envisageables pour la centrale de Kahone : les supports fixes et les supports mobiles. L'analyse comparative des avantages et inconvénients de chaque type de support est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 28 : Analyse comparative des supports fixes et mobiles des modules

Type de supports	Supports fixes	Supports mobiles
Caractéristiques techniques	■ Nécessite des pieux battus ■ Nécessite des tables de 10 à 20 mètres ■ Optimisation de la puissance installée ■ Meilleure performance économique	■ Nécessite des fondations en béton ■ Conçus pour des tables indépendantes pivotant verticalement et horizontalement ■ Compromis puissance installée / productible ■ Surcoût d'installation et de maintenance
Contraintes d'ancrage et géotechnique	Ancrage superficiel suffisant ■ Faible charge au sol ■ Pas de terrassement nécessaire	Ancrage béton nécessaire ■ Importante charge au sol ■ Nivellement par table
Impact sur les eaux pluviales	■ Aucun	■ Ponctuel
Insertion paysagère	■ Influence visuelle réduite ■ Permet un respect de la topographie du site ■ Structure légère	■ Influence visuelle réduite ■ Exige un nivellement donc une modification de la topographie ■ Structure massive

L'analyse du tableau comparatif des structures fixes et mobiles des modules laisse apparaître de meilleures performances d'investissement et d'exploitation pour les structures fixes. En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement sur le productible, le nombre et contraintes d'ancrage et l'influence visuelle.

Les modules se trouvent en général à 1,10 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante. Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, mais accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de $\pm 10^\circ$ sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.

VII. EVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS

Ce chapitre décrit les effets potentiels du projet de construction et d'exploitation d'une centrale solaire de 30 MW à Kahone sur l'environnement biophysique et socioéconomique. Il décrit les impacts positifs et négatifs, directs et indirects, ainsi que leur importance relative. L'évaluation des impacts est un processus itératif dont la première étape consiste à identifier les divers paramètres et enjeux associés au projet et à en définir la portée.

Dans cette analyse, on met l'accent sur l'évaluation des impacts, qui consiste à évaluer systématiquement chaque impact identifié à l'aide de critères permettant d'en déterminer la portée.

Dans le cadre du processus d'analyse des impacts, des mesures d'évitement, d'atténuation ou d'amélioration sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif. Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels est alors évaluée à l'aide des mêmes critères.

7.1. APPROCHE METHODOLOGIQUE D'IDENTIFICATION ET D'ANALYSE DES IMPACTS

7.1.1. Regroupement des Impacts

Il existe très souvent une interrelation entre les différents types d'impact ainsi, une approche intégrée a été utilisée pour évaluer les impacts associés au projet. Par exemple : différents aspects peuvent influencer sur un même récepteur, différents impacts peuvent entraîner un impact cumulatif sur des récepteurs, un impact peut entraîner une séquence de divers impacts, et un impact principal peut entraîner divers impacts secondaires. Cette relation entre les impacts peut souvent en compliquer la description et l'évaluation. C'est pour cette raison, et pour en faciliter l'évaluation, que les impacts ont été regroupés lorsque possible.

7.1.2. Description de l'impact

Cette description d'impact comprend la définition de l'impact, l'identification des milieux récepteurs ou récepteurs, les préoccupations pertinentes soulevées au sein du public, l'ampleur de l'impact et les mesures d'atténuation ou d'amélioration. La portée d'un impact, relativement définie comme une mesure de l'importance de l'impact, est fonction des conséquences probables qu'il risque d'engendrer et la possibilité d'occurrence. Les conséquences probables d'un impact se définissent selon les éléments suivants : l'importance, la portée spatiale et la durée.

On détermine l'importance d'un impact à l'aide d'une évaluation quantitative ou qualitative de la détérioration ou des dommages relatifs que subit le milieu récepteur dans le cas d'un impact négatif, ou de l'amélioration relative potentielle dans le cas d'un impact positif. On prend aussi en considération la vulnérabilité du milieu récepteur ou des récepteurs.

Tableau 29 : Description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels

Caractéristiques	Sous-élément	Description de l'impact
Statut		Positif (avantage), négatif (coût), ou neutre
Phase du projet		Préparation du site
		Construction
		Durée de vie du projet
Ampleur	Vulnérabilité du milieu récepteur ou des récepteurs	Elevée Elevée-moderée Faible-moderée Faible
	Sévérité ou intensité (degré de changement mesuré selon les seuils)	Gravité de l'impact
		Intensité Influence Puissance ou force
		Elevé Moyen Faible
	Niveau de préoccupation au sein du public ou valeur du milieu selon les parties concernées, tel qu'identifié lors des consultations avec les parties prenantes	Valeur ou pertinence pour les parties concernées
		Toutes ou certaines parties concernées
Portée spatiale	Zone touchée par un impact (varie selon les caractéristiques biophysiques et sociales d'un impact ou selon sa nature)	Locale Régionale Transfrontière ou globale
Durée	Durée pendant laquelle survient un impact	Court terme ou long terme
		Intermittent, continu ou saisonnier
		Temporaire ou permanent
Probabilité-possibilité ou chance qu'un impact survienne		Certain (l'impact surviendra)
		Probable (l'impact risque de survenir, mais des facteurs naturels ou d'autres natures pourraient l'atténuer)
		Possible (il est improbable que l'impact survienne à moins que des circonstances spécifiques s'y prêtent)

7.1.3. Indice d'importance de l'impact

L'indice de la portée d'un impact permet d'une part, de mettre en évidence tout impact critique nécessitant d'être pris en considération aux fins du processus d'approbation et d'autre part, de démontrer les principales caractéristiques de tout impact et d'en déterminer la portée. Le système de cotation des impacts utilisé est de compréhension facile pour les parties prenantes et permet de mettre en exergue les impacts nécessitant d'être pris en considération par les décideurs.

La méthodologie d'évaluation des impacts est présentée dans les tableaux qui suivent et comporte trois parties.

Tableau 30 : Méthode Utilisée pour déterminer la portée des impacts

Caractéristique s de l'impact	Statut	Définition	Critères	
Ampleur	Positif	Elevée	- Amélioration marquée surpassant les seuils prescrits - Amélioration facilement observable, ou action substantielle résultant des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes	
		Elevée-moderée	- Amélioration moyennement marquée respectant ou surpassant les seuils prescrits - Certaines améliorations observables ou action élevée modérée résultent des requêtent effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes	
		Faible-moderée	Amélioration faible-moderée respectant les seuils prescrits. Aucune amélioration immédiatement observable, ou action faible-moderée résultant des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes	
		Faible	Amélioration mineure. Changement non mesurable ou observable	
	Négatif	Elevée	- Détérioration ou dommages substantiels aux récepteurs - Milieu récepteur ayant une valeur propre aux yeux des parties concernées, tel qu'identifié durant la consultation avec les parties prenantes, Récepteurs font l'objet de mesures protection. Seuils prescrits généralement excédés.	
		Elevée-moderée	- Détérioration ou dommages modérés aux récepteurs - Milieu récepteur ayant une certaine valeur aux yeux des parties concernées, tel qu'identifié durant la consultation avec les parties prenantes, Milieu récepteur modérément vulnérable ou seuils identifiés excédés à l'occasion.	
		Faible-moderée	- Détérioration ou dommages faible-moderées aux récepteurs. Milieu récepteur quelque peu vulnérable - Seuils rarement excédés	
		Faible	Nuisance, détérioration ou dommages mineurs aux récepteurs. Milieu récepteur pas particulièrement vulnérable. Changements au milieu récepteur non mesurable.	
		Aspects continus	Aspects intermittents	
Durée/Fréquence		Court terme	Moins de 3 ans	Survient moins d'une fois par année
		Modérée	Plus de 3 ans jusqu'à la durée de vie du projet	Survient moins de 10 fois par année, mais plus d'une fois par année
		Long terme	Toute la durée de vie des installations et après leur fermeture	Survient plus de 10 fois par année
Portée spatiale²		Petite	Dans les limites du site du projet	
		Modérée	Dans les limites de la région	
		Grande	Au-delà des limites de la région	

² Les catégories et définitions de la portée spatiale peuvent changer selon les impacts et les ressources prises en considération

Tableau 31 : Détermination de l'indice de conséquence

Ampleur	Durée	Portée Spatiale		
Elevée	Longue	Elevée	Elevée	Elevée
	Modérée	Modérée	Elevée	Elevée
	Courte	Modérée	Modérée	Elevée
Elevée-moderne	Longue	Modérée	Modérée	Elevée
	Modérée	Petite	Modérée	Modérée
	Courte	Petite	Petite	Modérée
Faible-moderée	Longue	Petite	Modérée	Modérée
	Modérée	Petite	Petite	Modérée
	Courte	Très faible	Petite	Petite
Faible	Longue	Très faible	Petite	Petite
	Modérée	Très faible	Très faible	Petite
	Courte	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 32 : Détermination de la portée

		Conséquence			
		Très faible	Faible	Modérée	Elevée
Probabilité	Certaine	Faible	Modérée	Elevée	Elevée
	Probable	Très faible	Faible	Modérée	Elevée
	Possible	Très faible	Très faible	Faible	Modérée

A l'aide de la matrice, on calcule l'indice de la portée de chaque impact décrit. Cet indice est calculé en prenant compte les mesures d'atténuation ou d'amélioration prévues dans le projet. Un énoncé d'impact est alors créé pour chaque impact afin d'y présenter les résultats. La première ligne de cet énoncé présente la description de l'impact. La deuxième ligne présente les catégories d'indice les résultats attribués sans tenir compte des mesures d'atténuation ou d'amélioration. La troisième les mesures d'atténuation pour minimiser la portée des impacts négatifs ou mesures d'amélioration. La quatrième ligne présente les résultats attribués pour les catégories d'indice en tenant en compte les mesures d'atténuation ou d'amélioration.

Tableau 33 : Exemple d'un énoncé d'impact

Nom de l'Impact, Définition de l'impact							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Indice de portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible-modérée	Long terme	Modéré	Possible	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	- Mesure d'atténuation 1 - Mesure d'atténuation 2						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modéré	Faible	Possible	Très faible	Négatif

7.2. IDENTIFICATION DES SOURCES ET DES RECEPTEURS D'IMPACTS

L'analyse des impacts positifs et négatifs du projet exige au préalable une identification des principales sources d'impacts en phase de travaux et d'exploitation de la centrale ainsi que les milieux récepteurs sur lesquels elles agissent tant sur le plan biophysique qu'humain. Cette identification préliminaire permettra de rattacher les principaux impacts identifiés à une source d'activités liées à la réalisation des travaux ou à l'exploitation de la centrale et ainsi déterminer la composante de l'environnement impactée.

7.2.1. Source d'Impacts applicables au projet

Les sources d'impact dans le cadre du projet de centrale solaire à Kahone sont directement liées aux activités de chantier pour la réalisation des travaux et aux opérations d'exploitation de l'unité. En phase de travaux, ces sources d'impact sont rattachées aux activités suivantes :

- la préparation du site avec notamment les opérations de débroussaillage, de dessouchage et de déboisement,
- l'installation et le fonctionnement des unités fonctionnelles de la base de chantier,
- les travaux de fouille, d'excavation et de terrassement notamment pour la pose du réseau de câblage,
- l'amenée sur site des matériaux et équipements de chantier,

- la circulation et l'entretien des engins de chantier,
- la manutention des onduleurs et des transformateurs pour la pose,
- l'aménagement et l'exploitation des voies d'accès au chantier à partir de la route départementale Kahone-Guinguinéo,
- et les activités de pose des structures et des modules sur pieux battus,

En phase d'exploitation de la centrale solaire, les principales sources d'impact identifiées sont :

- le fonctionnement des panneaux photovoltaïques,
- le fonctionnement des onduleurs et transformateurs,
- et les activités de démantèlement de la centrale.

7.2.2. Récepteurs d'impacts

Les récepteurs d'impact ou éléments de l'environnement biophysique ou humain susceptibles d'être impactés par le projet sont :

- En phase de travaux :
 - l'air,
 - les sols,
 - la flore,
 - les eaux de surface,
 - les eaux souterraines,
 - la faune,
 - les aires de nidification de l'avifaune,
 - les aires protégées,
 - le patrimoine culturel et historique,
 - la voirie et les réseaux de concessionnaires,
 - les zones de culture et les aires de fourrage pour le bétail,
- En phase d'exploitation :
 - les sols,
 - l'air,
 - le cadre de vie des populations riveraines,
 - le paysage,
 - la santé du personnel exploitant et des populations riveraines,
 - la voirie.

Dans les chapitres qui suivent, nous articulerons une analyse des sources d'impacts sur les récepteurs biophysiques et humains dans la zone d'influence directe et élargie du projet. Cette analyse permettra de définir une matrice d'impact entre les sources et les récepteurs d'impact.

7.3. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET

La réalisation et l'exploitation de la centrale solaire de Kahone induira un ensemble d'impacts positifs d'ordre socio-économique principalement. Ces impacts seront perceptibles en phase de travaux et en phase d'exploitation.

7.3.1. Impacts Positifs en phase de travaux

En phase de réalisation des travaux, les impacts positifs du projet sont relativement négligeables. Il s'agit principalement des retombées socio-économiques suivantes très localisées, de faible portée et limitées à la durée des travaux :

- Le recrutement temporaire d'une main d'œuvre locale pour la réalisation des travaux. Le recrutement d'un personnel local est toutefois assujéti à la disponibilité de la compétence. A compétence égale, le personnel local sera justement privilégié. A ce stade de l'étude, il est difficile de quantifier le nombre d'emplois temporaires pouvant être générés par le projet. Toutefois, nous fondant sur des expériences similaires, les principaux corps de métiers potentiellement mobilisables au niveau local par l'Entreprise de travaux sont :
 - des manœuvres pour tous travaux de préparation de la plateforme (débroussaillage, dessouchage, déboisement, etc.),
 - des manœuvres pour les travaux de fouille et pose des câbles,
 - des manœuvres de gestion des aires de circulation dans le chantier et à l'extérieur, de gestion de la sécurité des installations de chantier,
 - un personnel pour les travaux de ferrailage, de peinture et de maçonnerie pour les bâtiments administratifs et la clôture,
 - etc.
- Une plus-value pour l'économie locale avec le développement de petits commerces autour des chantiers ou le renforcement de ceux existants.

Bien que la probabilité de ces impacts soit certaine, il n'en demeure pas moins qu'ils présentent une portée spatiale localisée à la commune de Kahone et aux villages riverains (dont certains appartenant à la commune de Mbadakhouné) et circonscrite dans le court terme.

7.3.2. Impacts Positifs en phase d'exploitation

Les impacts positifs du projet seront plus perceptibles en phase de fonctionnement et d'exploitation de la centrale photovoltaïque. De prime abord, l'une des principales retombées positives du projet demeure non pas seulement l'injection d'une production supplémentaire d'électricité dans le réseau de la Senelec mais aussi le relèvement de l'apport des énergies renouvelables dans la grille de production de la Senelec au niveau régional (Kaolack) et national.

Selon les données situationnelles 2017-2020 des capacités de production électrique basées sur les énergies renouvelables (CRSE 2017), le Sénégal pourrait générer 15% de sa production nette d'électricité avec du solaire PV et de l'éolien à l'horizon 2020. Dans ce dispositif, le projet « Scaling Solar » dans lequel s'inscrit la centrale solaire de Kahone figure en bonne place avec une puissance installée prévisionnelle de 100 Mw.

Tableau 34 : Situation 2017-2020 des capacités de production électrique basées sur les énergies renouvelables

Localisation	Année de mise en service	Type EnR	Puissance Installée (MW)
Bokhol	2016	Solaire PV	20
Malicounda	2016-2017	Solaire PV	20
Sinthiou Mékhé	2017	Solaire PV	30
Ten Mérina Dakhar	2017	Solaire PV	29
Kahone	2018	Solaire PV	30
Sakal	2018	Solaire PV	20
Diass	2018	Solaire PV	25
Taiba Ndiaye	2018-2020	Eolien	150
Scaling Solar	2019-2020	Solaire PV	100
Total			424

Source : CRSE-2017

De surcroît, l'impact du projet sera prévisible sur le budget de la commune de Kahone avec la mobilisation de ressources financières composées de :

- une taxe ou ordre de recette calculée sur la base du nombre de parcelles impactées et des frais de bornage. Au moment de la réalisation des consultations publiques, la commune a évalué l'ordre de recette à près de trente et un millions (31 000 000) francs CFA ;
- et une patente annuelle fixée par le service des domaines dont l'estimation est basée sur les installations en exploitation et la surface occupée. La patente ne sera due qu'après le démarrage de l'exploitation de la centrale solaire.

La mobilisation de cette ressource devra permettre à la commune de Kahone d'augmenter ses recettes annuelles et de renforcer ses investissements dans le domaine de ses différentes compétences régaliennes dont l'éducation, l'environnement et la santé.

Enfin, la création d'emplois permanents dans la phase d'exploitation constitue un impact positif pour le projet bien que l'ampleur soit faible en raison du nombre limité d'emplois susceptibles d'être générés.

Les différents postes de travail pouvant créer des emplois au niveau de la population locale sont :

- le gardiennage du site,
- et le nettoyage des modules en cas d'encrassement exceptionnel des panneaux

7.3.3. Mesures de bonification et d'accompagnement

Les impacts positifs du projet sont relativement importants à l'échelle macro-économique (Kaolack et Sénégal) notamment en matière de relèvement de l'apport des énergies renouvelables sur la production nationale d'électricité. Par contre, ils demeurent relativement faibles dans la zone d'influence directe du projet avec une faible capacité de recrutement au niveau local. Dès lors, il conviendrait de bonifier ces impacts en agissant particulièrement sur deux leviers importants :

- la participation à l'électrification de quelques villages environnants ;
- la création de bois communautaire pour compenser les pertes et renforcer les actifs des communautés.

Il ressort en effet des consultations des parties prenantes que le quartier de Damoungaye, le plus proche du site du projet et de la centrale existante de Kahone, n'est pas raccordé à un réseau électrique. Ce quartier de la commune de Kahone compte une population de 328 habitants et abrite un établissement scolaire. L'électrification de ce quartier à partir de panneaux solaires ou par raccordement sur les installations de la Senelec pourrait constituer une valeur ajoutée pour le projet et constituer un gage d'acceptabilité sociale. En outre, elle constitue une doléance dûment exprimée par les habitants de la localité.

Le deuxième axe de bonification demeure l'aménagement d'une piste d'accès à la route départementale D611 pour les habitants du quartier de Damoungaye. Pour rappel, le site d'implantation de la centrale constitue la voie par laquelle les habitants accédaient à la route D611. L'aménagement d'une piste en terre carrossable renforcerait l'acceptabilité sociale du projet.

Le troisième axe de bonification demeure l'aménagement d'un bois communautaire dans la zone. En effet, les inventaires des espèces végétales dans la zone a permis d'identifier un certain nombre d'espèces à statut de protection variable et risquant d'être impactées par le projet. Plusieurs usages étaient faits sur ces zones bien que l'habitat soit en substance très modifié. Ces usages sont essentiellement : pharmacopée, bois de chauffe, bois d'œuvre, sources de revenu, alimentation animale et humaine, etc.

7.4. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET

Sur la base des sources d'impact ci-avant identifiés, les différents impacts négatifs du projet ont été identifiés sur les principales composantes biophysiques et humaines de la zone d'influence directe et élargie du projet. Ces impacts ont été identifiés en phase de réalisation des travaux et durant l'exploitation de la centrale solaire. Dans le présent chapitre, l'analyse des impacts avant et après mise en œuvre des mesures d'atténuation est faite pour notamment évaluer la pertinence des mesures préconisées.

7.4.1. Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase de travaux

7.4.1.1. Impacts sur les composantes biophysiques du milieu

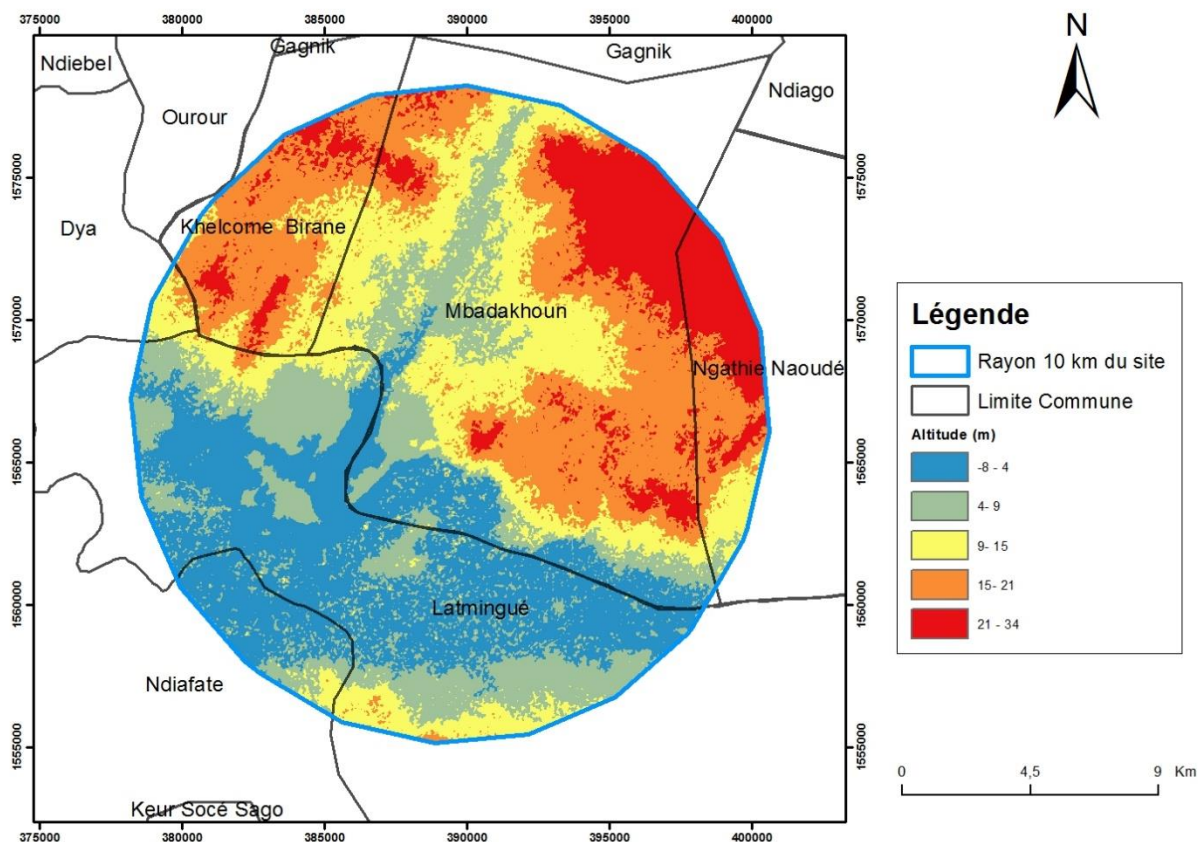
Durant la phase d'installation de chantier et travaux, les impacts potentiels, directs ou indirects ont été identifiés sur différents milieux récepteurs tels que le relief, les sols, la flore, la faune, les aires protégées, les eaux de surface, les eaux souterraines, l'air, etc.

7.4.1.1.1. Sur la topographie du site

Le site d'implantation de la centrale solaire de Kahone ne présente aucune contrainte sur le plan altimétrique. Le site est plat et ne présente pas de pentes importantes supérieures à 10% comme le ressort la figure suivante. Ainsi, la réalisation du projet ne nécessitera pas de travaux de terrassement et de nivellement. Aucune modification de la topographie ne sera nécessaire à l'exception des fossés de 50 cm en moyenne pour le réseau de câblage qui induiront une transformation légère eu égard à leur correspondance avec la microtopographie actuelle du site.

Ainsi, l'impact du projet sur la topographie de la zone d'influence directe est caractérisé de faible voire nul et ne nécessite aucune mesure d'atténuation ou d'évitement. **L'absence de terrassement et de modification altimétrique du site permet de caractériser l'impact résiduel sur les axes de ruissellement des eaux pluviales.**

Figure 26 : Modèle numérique de terrain de la zone d'influence directe du Projet



7.4.1.1.2. Sur les Sols

Lors de la phase de chantier, en cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou suite à un déversement accidentel lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

Sur les zones où circuleront les engins de chantier, le sol peut se tasser, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol.

De tels accidents environnementaux sont liés au non-respect des règles de stockage des produits ainsi qu'à la mauvaise gestion du chantier, de ses déchets et équipements. Parmi les opérations pouvant engendrer la pollution du sol, on peut citer la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors des zones imperméabilisées et spécialement aménagées à cette fin et l'approvisionnement des engins en fuel dans des conditions ne permettant pas d'éviter ou de contenir les fuites et déversements accidentels de ces hydrocarbures.

Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont faibles, **leurs effets sont par contre plus durables**. Des mesures appropriées de gestion des engins de terrassement et d'excavation sont

toutefois de rigueur pour minimiser les risques de contamination des sols. Ses dispositions s'appliqueront, en phase de travaux.

Les bonnes pratiques générales en phase de chantier sont définies en fonction des sources de pollution susceptibles d'être présentes sur le chantier. L'entreprise en charge des travaux décrira les moyens d'intervention et de mise en sécurité (kit anti-pollution). Ces derniers devront comporter des moyens de confinement, de récupération par absorption, de récupération par pompage, de stockage et de récupération des macro-déchets issus des chantiers.

Toutes les surfaces qui auront vocation à accueillir des dépôts de produits dangereux et/ou polluants (hydrocarbures, effluents, huiles, boues, produits chimiques) seront imperméabilisées.

Sur la base de la consistance des travaux, il n'est à priori pas nécessaire d'utiliser une cuve à gasoil. Par contre, l'expérience a démontré dans certains cas l'utilisation de cuve d'une capacité moyenne de 20 à 30 m³. Dans le cas où l'Entreprise optera pour la mise en place de la cuve, des dispositions devront être prises pour minimiser les risques sur le sol mais également sur le personnel de chantier.

Le réservoir à gasoil devra être en état irréprochable, sans corrosion ni trace de rouille. Il devra être installé dans **un bassin imperméable capable de récolter 1,5 fois le volume du réservoir**. Les pompes à gasoil devront être installées sous couvert afin d'éviter le ruissellement en période de pluie.

Ainsi, l'entreprise devra adopter des dispositions particulières dans l'aménagement de la cuve à gasoil dans la base de chantier :

- une dalle de rétention étanche devra être installée pour la cuve à gasoil,
- aux lieux de distribution des hydrocarbures, les pompes devront être installées sur une plateforme en béton drainant les rejets dans un séparateur d'hydrocarbures.

La récupération et l'entreposage des huiles usées se feront dans des bacs étanches sur plateformes de rétention en acier galvanisé. Les huiles usées seront régulièrement collectées et traitées par une entreprise locale.

Photo 29 : Non-conformité d'une cuve à gasoil notée dans une base de chantier



La cuve à gasoil devra être surélevée et une dalle étanche d'un volume égal au double de la capacité de la cuve devra être aménagée avec un système d'étanchéité qui n'autorisera aucune infiltration en cas de déversement.

Des moyens de prévention devront être prédisposés dans la base comme les pictogrammes de sécurité, des extincteurs ABC d'au moins 50 kg, un bac à sable muni de pelle, des ancrages de cuve pour assurer la stabilité du réservoir, etc.

Le tableau suivant porte analyse des différents impacts prévisibles des activités du chantier sur le sol.

Tableau 35 : Analyse des Impacts sur le Sol en Phase de Travaux

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	modérée	Court terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	- Bac étanche mobile pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil - Enlèvement des matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée. - Déblais mis en remblai dans les tranchées - Matériaux ne pouvant être valorisés évacués pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. - Empierrement des aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements - Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées					
Avec atténuation	Locale	Faible	Court terme	Faible	Très Faible	Impact nul

Les mesures d'atténuation proposées permettent avec efficacité d'éliminer entièrement l'impact des travaux sur le sol par notamment une valorisation systématique des matériaux remaniés et l'aération après les travaux.

7.4.1.1.3. Sur la flore

La réalisation des travaux d'aménagement de la centrale photovoltaïque de Kahone peut conduire à une détérioration des habitats présents ainsi qu'à une perturbation des espèces associées, voire à leur destruction. Pour mesurer cet impact, une caractérisation des habitats a été faite selon les normes de performance de l'IFC.

De prime abord, il est important de rappeler quelques éléments clés. Le processus d'identification des risques et impacts environnementaux et sociaux tel qu'il est indiqué dans la Norme de performance 1 de la SFI **prescrit de tenir compte des impacts directs et indirects du projet sur la biodiversité et les services écosystémiques et mettre en évidence tout impact résiduel important**. Cette analyse se fait en fonction du type d'écosystème en présence. A cet effet, la Norme de performance 6 distingue plusieurs types d'habitats que sont les habitats modifiés, naturels et critiques ; les habitats critiques étant un sous-ensemble des habitats naturels et des habitats modifiés ou naturels.

- Les **habitats modifiés** sont des aires qui peuvent abriter une large proportion d'espèces animales et/ou végétales exotiques et/ou dont l'activité humaine a considérablement modifié les fonctions écologiques primaires et la composition des espèces. Les habitats modifiés peuvent comprendre les aires aménagées pour l'agriculture, les plantations forestières, les zones côtières récupérées à la mer et les aires récupérées aux marécages.
- Les **habitats naturels** sont composés d'assemblages viables d'espèces végétales et/ou animales qui sont en grande partie indigènes et/ou dont les fonctions écologiques primaires et les compositions d'espèces n'ont pas fondamentalement été modifiées par l'activité humaine.
- Les **habitats critiques** sont des aires ayant une valeur élevée en biodiversité, notamment (i) les habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction et/ou en

danger d'extinction; (ii) les aires d'une grande importance pour les espèces endémiques et/ou distribution limitée ; (iii) les aires d'une grande importance abritant des concentrations internationales importantes d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques ; (iv) les écosystèmes gravement menacés et/ou uniques ; et (v) les aires qui sont associées à des processus évolutifs clés.

Il ressort de ces différentes définitions que, dans le contexte du bassin arachidier sénégalais où est localisée la zone du projet, nous sommes ici dans le cas d'un habitat modifié. Les détails ci-après permettent de le confirmer.

Le contexte écologique du département de Kaolack le situe dans une zone de savane arbustive à buissonnante. L'essentiel de l'espace en dehors des zones habitées a une vocation agricole, **ce qui explique l'importance des défrichements et la dégradation du couvert végétal naturel**. Dans la zone d'étude élargie qui couvre les localités de Kahone et de Kaolack et leurs environs, il subsiste des essences ligneuses surtout constituées d'essences sahéliennes et d'épineux.

L'analyse des données d'inventaire montre une densité de 11 individus à l'hectare, une couverture aérienne de 389,2 m²/ha et une surface terrière de 11393,4 cm² soit 1,14 m² au niveau de la zone d'emprise et 500 m tout autour. Pour la diversité, l'indice de Shannon est de 3,66 tandis que celui de Piélu est de 0,89³. Les deux indices montrent une assez bonne diversité dans le site de Kahone et une assez bonne répartition des espèces dans la zone.

Acacia albida a la densité la plus importante (2,5 individus à l'hectare), suivi de *Balanites aegyptiaca* et *Sclerocarya birrea* (1,25 individu à l'hectare pour chacune) et *Borassus aethiopium* (1 individu à l'hectare). Toutes les 13 autres espèces se retrouvent avec de très faibles densités (moins d'un individu à l'hectare).

Traduite en termes d'abondance spécifique, il ressort principalement trois groupes suivant l'importance dont :

- *A. albida* (22,77%), *B. aegyptiaca* et *S. birrea* (11,36% chacune) et *B. aethiopium* (9,09%) dans le premier groupe,
- *Diospiros mespiliformis* (6,81%) et *Acacia ataxacantha*, *Cordyla pinnata*, *Prosopis juliflora*, *Piliostigma reticulatum*, *Tamarindus indica* (avec chacune 4,54%) dans le deuxième groupe,
- et les autres espèces comme *Anogeissus leiocarpus*, *Acacia nilotica*, *Acacia seyal*, *Commiphora africana*, *Dychrostachys glomerata*, *Ficus flatiphylla* et *Zizuphus mauritiana* (2,27% chacune) dans le dernier groupe.

³ Voir note méthodologique en annexe

Parmi les 17 espèces présentes dans la zone d'emprise de la centrale solaire et 500 m tout autour, *B. aethiopicum*, *C. pinnata*, *S. birrea*, *T. indica*, *Z. mauritiana* sont partiellement protégées (PP) par le Code Forestier du Sénégal tandis que *D. mespiloformis* l'est intégralement (IP) par la législation forestière et inscrit sur la liste rouge de l'UICN.

Les espèces partiellement protégées se caractérisent par une faible abondance pour *S. birrea* (11,36%), *B. aethiopicum* (9,09%), faible pour *T. indica* (4,54%) et *Z. mauritiana* (2,27%). Pour *D. mespiloformis*, IP, son abondance est faible (6,81%). Toutefois, pour toutes ses espèces partiellement ou intégralement protégées, elles se caractérisent par leur faible densité avec au maximum 1,25 individus/ha. Par conséquent, leur abattage aura moins d'effets négatifs sur les populations si tant est que des mesures compensatrices soient prises. En effet, dans les différents systèmes d'utilisation des terres des populations impactées, il faudrait prévoir des actions de reforestation avec comme principales espèces celles partiellement ou intégralement protégées afin de préserver la biodiversité végétale.

Toutefois à Kahone, au-delà des espèces préservées partiellement ou intégralement, il faudra que toutes les espèces à usage multiple pour les populations soient utilisées dans les actions de reboisement **conformément au paragraphe 10 de la norme 6 de l'IFC**. En effet, comme indiqué plus haut, une richesse spécifique de 17 espèces à Kahone caractérise le site d'implantation de la centrale photovoltaïque et 500 m tout autour. Ainsi, les mesures d'atténuation indiquées dans les **paragraphe 9 et 10 de la norme 6 de l'IFC aux fins de protection et de conservation de la biodiversité** promeuvent la compensation de toute perte de biodiversité d'autant que, pour l'implantation de la centrale photovoltaïque, les abattages ne pourront être évités.

Conformément à la norme de performance 6 de l'IFC, l'analyse de l'impact du projet de la flore a été faite sous l'angle des services écosystémiques.

La forte abondance spécifique des espèces comme *A. albida* (22,77%), *B. aegyptiaca* et *S. birrea* (11,36% chacune) et *B. aethiopicum* (9,09%) témoigne d'une forte socialisation dans la zone de Kahone avec l'intégration d'espèces fixatrices d'azote dans le système agraire. De même, les résultats de l'analyse des signes d'anthropisation avec 72% sur le site de Kahone indiquent l'importance des arbres dans la vie des populations limitrophes de la zone d'emprise de la centrale photovoltaïque et 500 m tout autour. En effet, pour l'essentiel des espèces ligneuses de Kahone, des avantages liés aux services écosystémiques, divers et variés, allant des services d'approvisionnement aux services de régulation, sont tirés par les populations locales. Ainsi, pour les espèces les plus présentes c'est-à-dire celles dont l'indice d'importance relative dépasse 10, nous avons cherché à voir leur valeur d'usage (Tableau 33) et leurs principales parties exploitées (Tableau 34).

Le tableau 34 montre que *A. albida* (0,84), *T. indica* (0,67), *P. reticulatum* (0,63) et *Z. mauritiana* ont les valeurs d'usage les plus élevées suivant les différentes catégories d'usage. Elles sont suivies par *D. mespiloformis* (0,38), *B. aegyptiaca* (0,33) et *S. birrea* (0,22) tandis que *F. platiphylla* (0,12) et *B. aethiopicum* disposent des valeurs d'usage les plus faibles. Pour toutes ses espèces, à part *B. aethiopicum*

(fuits et branches seulement exploités) et *S. birrea* (racines épargnées), toutes les parties sont exploitées par les populations environnantes.

Tableau 36: Valeur d'usage des espèces les plus abondantes

Espèces	Valeur d'usage	Usages
<i>Acacia albida</i>	0,84	     
<i>Balanites aegyptiaca</i>	0,33	    
<i>Borassus aethiopium</i>	0,09	 
<i>Piliostigma reticulatum</i>	0,63	   
<i>Ziziphus mauritiana</i>	0,57	     
<i>Diospyros mespiloformis</i>	0,38	     
<i>Ficus Platiphyla</i>	0,12	     
<i>Sclerocarya birrea</i>	0,22	    
<i>Tamarindus indica</i>	0,67	     



Pharmacopée.



Alimentation animale.



Alimentation humaine.



Bois de chauffe.



Bois d'œuvre.



Source de revenus.

Tableau 37: Parties utilisées des espèces les plus abondantes

ESPECES	Feuilles	Fruits	Racines	Gomme/ Écorce	Branche
<i>Acacia albida</i>	***	****	*	**	**
<i>Balanites aegyptiaca</i>	*	**	*	*	*
<i>Borassus aethiopium</i>		*			*
<i>Piliostigma reticulatum</i>	*	*	*	***	***
<i>Ziziphus mauritiana</i>	**	**	*	*	*
<i>Diospyros mespiloformis</i>	*	**	*	*	*
<i>Ficus Platiphyla</i>	*	*	*	*	*
<i>Sclerocarya birrea</i>	*	*		*	*
<i>Tamarindus indica</i>	**	***	*	*	*

Cette situation est attestée, au niveau des services d'approvisionnement, par les nombreuses actions anthropiques sur les arbres comme le fort niveau d'émondage, d'élague qui témoignent de l'importance des ligneux pour l'alimentation du bétail, surtout avec l'arrivée des transhumants.

Pour les services de soutien, *A. albida*, espèce la plus abondante à Kahone, contribue fortement au renforcement des caractéristiques pédo-bio-géo-chimiques des sols fortement dégradés du Bassin arachidier à cause de leur grande pauvreté en matière organique.

Pour les services de régulation, le focus a été fait sur l'évaluation du carbone séquestré dans le site de Kahone et environ. Les résultats montrent une biomasse aérienne pour un individu d'arbre par ha quelle que soit l'espèce de 2,3 t/ha pour une densité théorique de carbone aérien de 1,15 t/ha. Avec l'abattage, les quantités de carbone libérées seront compensées par les gaz à effet de serre (GES) évités avec les centrales solaires conformément à l'IFC qui considère que « ***l'ensemble des émissions du projet photovoltaïque sont nulles pour fin de calcul des GES*** ». Mieux, avec les bosquets à planter dans les villages limitrophes pour compenser les abattages, un gain sera obtenu avec le carbone à séquestrer par les arbres.



Photo 30 : *B. aegyptiaca* abattu pour son bois



Photo 31 : *A. seyal* élagué pour le bétail



Photo 32: *F. albida* élagué pour du fourrage



Photo 33: *B. aethiopicum* émondé pour des utilitaires

Etant donné la réglementation régissant les coupes et découpes des espèces protégées mais également la faible quantité de pieds inventoriés, il serait convenable que les espèces végétales protégées existantes soient maintenues dans l'emprise du site. Cependant une telle option ne sied pas au projet étant donné que les espèces pourraient faire ombrage aux panneaux.

Par conséquent, la réalisation d'un bois communautaire, avec toutes les espèces retrouvées dans la zone d'emprise et tout autour, résorbera toute perte nette de la biodiversité. Mieux, un gain sera attendu avec plus de sujets, mieux entretenus et dont le développement sera mesuré grâce aux taux de reprise à la fin de l'hivernage, de survie après un an et de réussite après 3 ans.

La mise en place du bois communautaire devra se faire avec les communautés susceptibles de subir les impacts du projet qui, **conformément au paragraphe 24 de la norme 6 de l'IFC**, devront participer à l'identification des services écosystémiques prioritaires à reproduire pour assurer leur mise en valeur et leur fonctionnalité. Un comité de gestion communautaire sera mis en place pour assurer la gestion du bois communautaire.

Le tableau suivant donne une caractérisation de l'impact du projet sur la flore, les mesures d'atténuation et l'impact résiduel après application des mesures.

Tableau 38 : Analyse de l'impact du projet sur la flore

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Faible	Faible	Court terme	Faible	Certaine	Locale	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	- Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts - Réalisation d'un bois communautaire - Mise en place d'un comité de gestion du bois communautaire - Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines - Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.1.4. Sur la faune

La zone d'influence directe du projet est caractérisée par une faible représentation d'habitats fauniques. En phase de travaux, les bruits et vibrations engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune. Cependant, cet impact, bien que direct, sera temporaire sur la majorité de la faune qui demeure très mobile.

En revanche, les animaux peu mobiles (certains insectes, reptiles, amphibiens...) sont susceptibles d'être tués, par exemple par ensevelissement lors du remblaiement des tranchées pour la pose des câbles. Cet impact irréversible pour les individus détruits restera faible car limité aux zones de terrassement et de circulation des engins, ainsi qu'à quelques espèces dont aucune n'est sensible ou protégée.

Afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque sur les habitats fauniques naturels, les mesures de réduction présentées dans la grille d'analyse suivante de l'impact seront mises en œuvre.

Tableau 39 : Analyse de l'impact du projet sur la faune

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible	Moyen terme	Faible	Probable	Locale	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	- Création d'une mare, en partie temporaire, afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodée aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). - Création et stockage du bois (bois mort, souches, branchages) et autres matériaux (pierres) à proximité de la mare créée, en les exposant au soleil. Les arbres coupés sur le site lors de la phase de chantier seront privilégiés. - Eclairage de nuit du chantier prohibé - Chasse prohibée pour le personnel de chantier						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

Cette zone humide sera creusée avant le commencement des travaux. Elle formera dès les premières pluies une zone favorable aux amphibiens. Ces nouvelles mares seront balisées pendant la période des travaux pour éviter toutes destructions d'individus. Ensuite, la phase de nivellement des terrains sera engagée.

La création de cette zone humide comme mesure d'accompagnement permettra surtout de limiter les destructions directes d'individus.

7.4.1.1.5. Sur les aires protégées

Aucun habitat ou aire protégé n'est rencontré dans la zone d'influence directe du Projet. Le site d'implantation de la centrale solaire de Kahone étant exploité à des fins agricoles. Des aires protégées sont par contre répertoriées dans la zone d'influence élargie du projet dont particulièrement les forêts classées de Koutal et de l'Ile de Kouyong. L'éloignement de la centrale solaire par rapport aux forêts classées susmentionnées fait que les effets indirects seront faibles voire nuls. Par conséquent, à Kahone, la centrale solaire photovoltaïque n'impacte pas directement sur des habitats naturels et/ou critiques de la zone.

7.4.1.1.6. Sur les eaux de surface

Il n'existe aucun cours d'eau pérenne sur le site du projet ou dans sa zone d'influence directe. Le Sine Saloum, cours d'eau, est distante de plus de 1,2 kilomètre du site du projet de centrale photovoltaïque. Toutefois le lit d'un cours d'eau temporaire tributaire du fleuve Saloum est localisé autour du site à environ 1000m.

Les travaux de terrassement, d'excavation et de fouille sont sources d'impact sur les eaux de surface bien que l'ampleur et la probabilité soient très faibles. En effet, de tels travaux sont susceptibles d'engendrer différents types de pollutions liées principalement :

- à la production de matières en suspension : en effet, l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier peuvent entraîner un apport de sédiments dans le Sine Saloum par l'action des axes de ruissellement des eaux pluviales,
- éventuellement à la production de boues lors des travaux d'excavation et de mise en place des câbles et à un charriage des matériaux de terrassement (sable et boues) vers le Sine Saloum lors d'épisodes pluvieux,
- aux risques de pollutions par les engins de chantier (vidanges, fuites),
- aux pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.

Dans la zone du projet, les eaux pluviales s'écoulent vers le lit d'un cours d'eau temporaire tributaire du fleuve Saloum. Lors des travaux en période de pluies et si aucune précaution n'est prise, les ruissellements peuvent aboutir directement au Sine Saloum, entraînant avec eux des matières en suspension, boues et matériaux remaniés. L'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage.

Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont plus faibles, leurs effets sont par contre plus durables. Le tableau suivant indique la portée spatiale, l'ampleur, la fréquence, l'indice de conséquence, la probabilité, l'indice de portée et le statut de l'impact des travaux sur le Sine Saloum.

Tableau 40 : Analyse de l'impact des travaux sur la qualité du plan d'eau

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Modéré	Probable	Faible	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	▪ Mise en place de Kit anti-pollution avec des moyens de confinement, récupération par absorption, récupération par pompage, stockage et récupération des macro-déchets issus des chantiers ▪ Interdiction de vidange des engins de chantier sur site ▪ Mise en place de cuves de stockage des huiles usagées sur site ▪ Gestion des huiles usagées par des sociétés agréées ▪ Toute embase devant recevoir provisoirement des hydrocarbures doit être dallée, étanche, et obéir aux normes de stockage des hydrocarbures						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.1.7. Sur la qualité de l'air

La qualité de l'air sera également sensiblement exposée par les émissions de poussière durant la préparation des emprises, les travaux de fouille, d'excavation, les travaux de génie civil et la circulation des engins de construction.

Ces poussières proviendront des produits manipulés sur le site. Il s'agira exclusivement de poussières minérales issues de la terre végétale et des terres déblayées. Elles n'auront aucun caractère particulièrement polluant.

La propagation de ces poussières sera accentuée par un temps venteux et sec. L'activité de construction génère principalement de grosses poussières (avec un diamètre aérodynamique supérieur à 10 µm) et une petite quantité de fines poussières et d'aérosols. Les principales sources de grosses poussières sont les travaux de fouille et d'excavation. Elles se diffusent uniquement au niveau local et leur diffusion est limitée à un nombre d'activités spécifiques dans le temps et dans l'espace.

Le soudage et la découpe thermique dégagent également un mélange solide de particules et de gaz, appelé fumée de soudure. Les particules solides présentes dans la fumée de soudure rendent généralement la fumée de soudure visible. Ces particules solides et poussières de soudure sont constituées de poussières respirables et non respirables, selon leur granulométrie. Généralement, des mesures doivent être prises contre cette production de poussières car cette dernière est considérée comme directement gênante.

Tableau 41 : Analyse de la pollution de l'air par les travaux

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Moyenne	Modérée	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	- Arrosage régulier par aspersion d'eau des pistes d'accès au chantier - Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux - Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier - Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.1.8. Contamination des nappes libres

L'ouverture des tranchées pour le réseau de câblage et la ligne de raccordement au réseau local de la Senelec va provoquer essentiellement une pollution minérale sur les eaux souterraines. L'excavation de terre végétale ainsi que la mise en place de matériaux de remblais entraîneront

un lessivage accru du terrain lors des pluies. La production des déchets de déblais peut également permettre des infiltrations d'eaux usées dans la nappe phréatique, peu profonde sur l'emprise des sites de chantier. Le tableau suivant indique la portée spatiale, l'ampleur, la fréquence, l'indice de conséquence, la probabilité, l'indice de portée et le statut de l'impact négatif des travaux sur les eaux souterraines.

Tableau 42 : Analyse de l'impact des travaux sur les eaux souterraines

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible-Modérée	Modérée	Modérée	Probable	Faible	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	- Remblaiement automatique des tranchées, - Evacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables - Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier s hors de la fouille - Prévoir des places étanches pour le lavage des machines - Mise en place d'une fosse septique étanche à double compartiment						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Faible	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.1.9. Sur les eaux souterraines

L'impact du projet sur les eaux souterraines constitue la résultante de deux principaux facteurs ou sources d'impact : les prélèvements d'eau pour les besoins du chantier (arrosage des pistes, préparation du béton, compactage des pistes, etc.) et de la consommation humaine et la réalisation et l'exploitation d'ouvrages autonomes d'assainissement pour les besoins du chantier.

Dans le cadre du présent projet, aucun prélèvement sur les ressources souterraines n'est prévu en phase de construction. En effet, le dispositif prévu consiste en la réalisation d'une cuve de stockage de 20 m³ alimentée en eau à partir du réseau de la SDE

La réalisation d'ouvrages d'assainissement non conformes est source de pollution des nappes libres. En effet, les fosses septiques à aménager dans les aires de chantier devront répondre aux paramètres suivants :

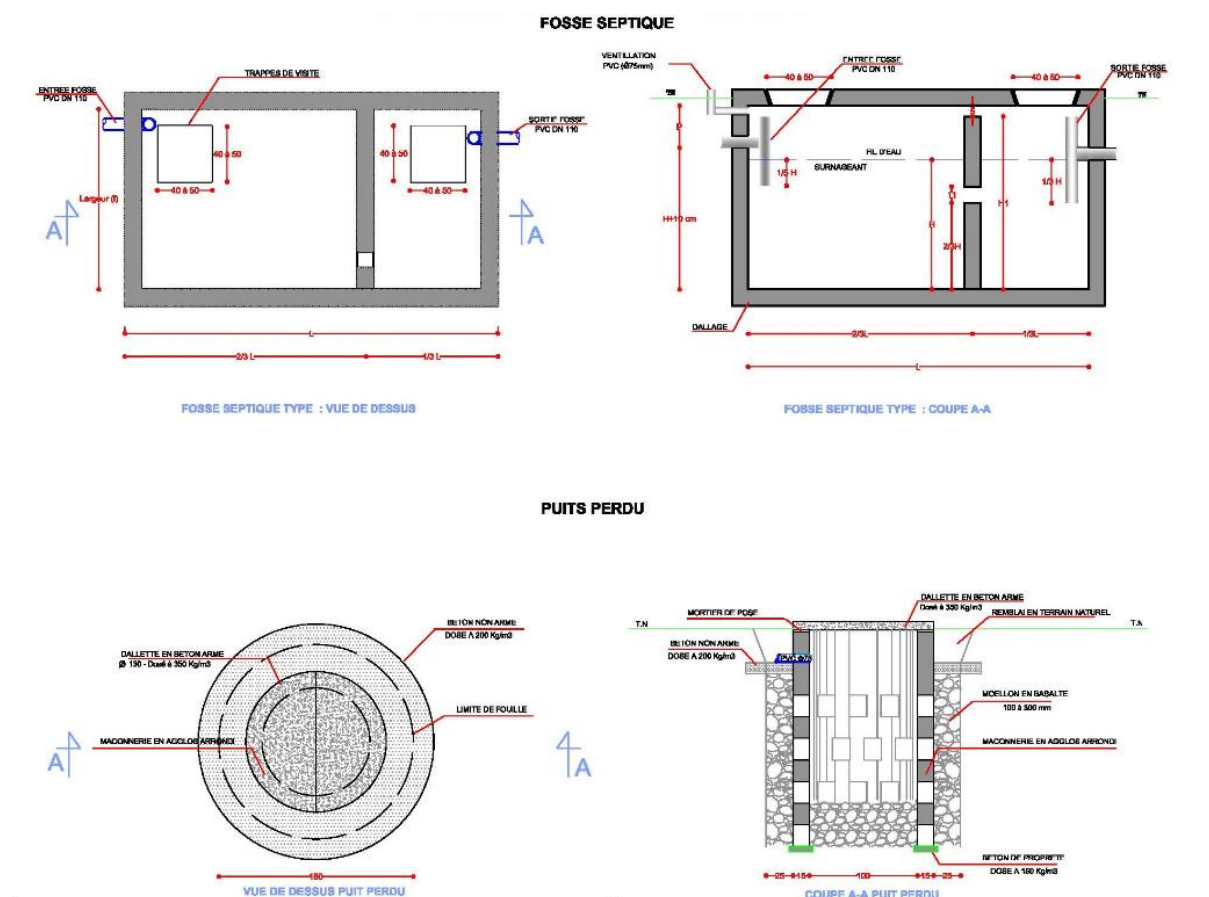
- tenir compte de la taille moyenne des effectifs de chantier et de la consommation en eau spécifique,
- tenir compte de la structure du sol et du dimensionnement de l'ouvrage.

Une fosse septique combinée à un puits perdu s'apparente comme la variante d'assainissement autonome la plus indiquée pour la centrale compte tenu notamment de l'existence d'une station de traitement des boues de vidange (STBV) dans la ville de Kaolack. Elle permettra une décantation primaire des eaux usées dans la fosse septique, l'évacuation de la partie liquide dans le puits perdu qui permettra son infiltration.

Sur la base d'un effectif moyen de 40 personnes sur le chantier, d'une consommation spécifique de 75 litres par personne et par jour et d'un taux de rejet de 80%, la ou les fosses devront être

dimensionnées pour un débit journalier de 2 400 litres/jour. Dès lors, deux fosses de 10 m³ avec double compartiment et un puits d'infiltration permettront une gestion adéquate des eaux usées dans le chantier. Dès remplissage, un camion de vidange sera contacté pour l'entretien des ouvrages et le dépotage des boues à la station de traitement des boues de vidange sise à Kaolack. Le schéma suivant propose un schéma type d'une fosse septique accompagnée d'un puits d'infiltration.

Figure 27 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale



En outre, l'ouverture des tranchées pour le réseau de câblage et la ligne de raccordement au réseau local de la SENELEC va provoquer essentiellement une pollution minérale sur les eaux souterraines. L'excavation de terre végétale ainsi que la mise en place de matériaux de remblais entraîneront un lessivage accru du terrain lors des pluies. La production des déchets de déblais peut également permettre des infiltrations d'eaux usées dans la nappe phréatique, peu profonde sur l'emprise des sites de chantier. Le tableau suivant indique la portée spatiale, l'ampleur, la fréquence, l'indice de conséquence, la probabilité, l'indice de portée et le statut de l'impact négatif des travaux sur les eaux souterraines.

Tableau 43 : Analyse de l'impact des travaux sur les eaux souterraines

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible-Modérée	Modérée	Modérée	Probable	Faible	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	■ Limitation des prélèvements pour éviter toute forme de concurrence ■ Remblaiement automatique des tranchées, ■ Evacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables ■ Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier hors de la fouille ■ Prévoir des places étanches pour le lavage des machines ■ Mise en place d'une fosse septique étanche à double compartiment						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Faible	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.2. Impacts sur le milieu humain et socio-économique

7.4.1.2.1. Sur la production de déchets

En sus, les travaux de libération et de préparation de l'emprise, les travaux de fouille, de de décapage et de pose des câbles produiront des quantités de déchets divers. Ces déchets peuvent être de différentes natures : les déchets inertes de roches, la sous-couche arable, emballages souillés de peinture, solvants, cuve à hydrocarbure, etc.

Tableau 44 : Déchets susceptibles d'être produits dans le chantier

Nature des déchets	Matériaux naturels	Matériaux manufacturés	Produits hydrocarbonés	Autres
Déchets inertes	■ Matériaux géologiques	■ Bétons, ■ Bordures de trottoirs	■ Croûtes d'enrobés bitumineux	■ Néant
Déchets banals	■ Déchets verts	■ Poteaux, bancs, bornes, etc....	■ Néant	■ Déchets en mélanges
Déchets spéciaux	■ Néant	■ Déchets de peinture lors de l'application de la signalisation horizontale	■ Certains enrobés bitumineux contenaient de l'amiante dans leur formulation.	■ Néant

Le tableau suivant indique la portée spatiale, l'ampleur, la fréquence, l'indice de conséquence, la probabilité, l'indice de portée et le statut de la dégradation du milieu par les déchets de chantier.

Tableau 45 : Analyse de l'impact du projet sur la dégradation du milieu par les déchets de chantier

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Elevé	Modérée	Elevé	Certaine	Modérée	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	- Acheminer les déchets non réutilisés en décharge - Aménagements de bacs à ordures dans le chantier - Nettoyage et remise en état des sites de travaux						
Avec atténuation	Modérée	Faible Modéré	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.2.2. Sur le contexte sonore

Les sources sonores durant la phase de chantier sont :

- le passage des camions transportant les pièces de la centrale photovoltaïque solaire ;
- le passage des camions transportant du matériel divers, béton... ;
- les engins de chantier nécessaires au décapage, à la pose des pieux, au montage du parc, etc.

Les niveaux caractéristiques du bruit des équipements sur le chantier, sont donnés dans le tableau ci-après.

Tableau 46 : Niveaux sonores typiques des engins utilisés en phase de construction

Equipement	Niveau de bruit maximum à 15 m (dBA)
Bétonneuse	87
Grue	86
Compresseur d'air	89
Engin d'excavation	90
Poste à souder	73
Camion	87

Lorsque deux camions, une pelle et deux engins de manutention fonctionnent simultanément, en considérant que la source se localise au centre du chantier, le niveau sonore total émis à 5 m est de 85 dB(A) soit (en dB(A)).

Tableau 47 : Niveaux sonores pour un fonctionnement simultané de plusieurs engins

Source (dB)	85	69.9	65	59	55.5	53	49.4
Distance (mètre)	5	30	50	100	150	200	300

Les deux premières sources (passage de camions) généreront des bruits très ponctuels. Le bruit émis ensuite par les travaux au niveau du site lui-même sera très variable et fonction du matériel utilisé. Il sera équivalent à un chantier de construction classique.

La propagation du bruit se fait essentiellement par voies aériennes et son intensité décroît graduellement en fonction de la distance entre le point d'émission et le point de réception.

Théoriquement, pour une source fixe, on admet une atténuation de 6 dB(A) chaque fois que la distance double, avec répartition du bruit dans toutes les directions. Mais en pratique, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres liés à la propagation du bruit : absorption dans l'air, réfraction due aux gradients de température et de vitesse du vent, diffusion de la turbulence de l'air, effet de la végétation (bien que celle-ci soit souvent négligeable), effet de la topographie...

En approximation, on pourra admettre que l'atténuation en fonction de la distance se situera entre 8 et 10 dB(A) par doublement de la distance (100 dB(A) à 7 mètres de la source, 91 à 14 mètres...).

Les mouvements et les bruits des engins lourds au cours des travaux de terrassement sont des sources de nuisances sonores. Ces nuisances constituent une gêne pour le personnel de chantier. Une exposition au bruit sur une longue période, pourrait provoquer des troubles auditifs.

Dans le cadre du présent projet, les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont de cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit.

Le tableau suivant indique la portée spatiale, l'ampleur, la fréquence, l'indice de conséquence, la probabilité, l'indice de portée et le statut de l'impact des travaux de fouille sur les zones d'habitat et les nuisances sonores induites par les installations.

Tableau 48 : Analyse impacts du Projet sur les zones d'habitat et Nuisances Sonores induites

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Modérée	Faible	Modéré	Certaine	Faible	Négatif modéré
Mesures d'atténuation	- Port de casque antibruit pour le personnel de chantier - Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre - Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.2.3. Sur le patrimoine culturel et historique

La Norme de Performance 8 reconnaît l'importance du patrimoine culturel pour les générations actuelles et à venir. A ce titre et conformément à la réglementation nationale, l'impact du projet sur le patrimoine culturel et historique a été analysé.

De cette analyse sur la base de la revue documentaire et des entretiens avec les populations locales, il ressort qu'aucun site de patrimoine culturel n'est enregistré dans la zone d'influence directe du Projet. Les sites de patrimoine répertoriés dans la zone d'influence élargie du projet sont situés à près de cinq (05) km du site du projet. Il s'agit principalement de l'Ile de Koyon et les baobabs de Gouy Ndiouli et de Gouy Guéwel.

Par ailleurs ni la réalisation des travaux ni l'exploitation de la centrale n'empêche l'accès à ces sites de patrimoine culturel.

Ainsi, aucune mesure spécifique n'est nécessaire dans le cadre du présent projet pour la protection et l'accessibilité des sites de patrimoine.

Néanmoins, lors des activités de travaux, la réglementation nationale sur l'environnement stipule que la découverte des monuments, ruines, vestiges d'habitation ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie sont mis à jour, le découvreur de ces objets et le propriétaire du site où ils ont été découverts sont tenus juridiquement d'en faire la déclaration immédiate à l'autorité administrative compétente ».

A la suite de cette déclaration, il revient à l'Etat de statuer sur les mesures à prendre vis-à-vis des découvertes à caractère immobilier faites fortuitement

7.4.1.2.4. Pertes d'actifs agricoles et fourragères

Le site de la centrale de Kahone s'étale sur 36,125277 ha. Il est situé dans la périphérie de la commune de Kahone. Tandis que la ligne de raccordement longe et reste sur l'emprise de la route qui jouxte le site. Le projet est envisagé en tout sur des zones agricoles dont la jouissance coutumière est revendiquée par trois (03) lignages.

Sur les 36,12 ha impactés par le projet et appartenant aux 03 lignages, la superficie cumulée mise en exploitation représente environ 28,89 ha soit 80% de la superficie totale.

Ces exploitations concernent des cultures annuelles et non pérennes, avec notamment des spéculations comme l'arachide, le mil, le sorgho, le maïs, le niébé l'oseille (rouge et blanc), la pastèque, entre autres.

Le site du projet abrite des concessions de transhumants peulh dont les familles habitent le site de manière saisonnière, et utilisent la terre aux fins de parquer leur bétail chaque soir. Ces

propriétaires de structures précaires (cases en paille) sont des occupants informels qui, pendant l'hivernage, retournent dans leur village d'origine pour cultiver la terre.

Par ailleurs, l'emprise de la centrale compte des essences d'arbres, notamment des *Acacia albida* et des *Balanites aegyptiaca* (Soump). Ces arbres appartiennent aux propriétaires fonciers.

Les impacts du Projet porte exclusivement sur l'emprise de la centrale électrique.

Aucune perte n'a été recensée sur l'emprise de la ligne de raccordement.

Au total, le projet impactera des parcelles agricoles en plus des déplacements économiques et physiques de populations.

Ces impacts ont été évalués à travers les opérations de recensement et de consultations avec les populations affectées par le projet. Ces activités ont permis d'évaluer les impacts du projet qui concernent :

- les déplacements physiques occasionnés par les pertes de structures précaires à usage d'habitation,
- et les déplacements économiques (pertes de terres de culture exploitées et non exploitées et pertes d'arbres fruitiers et forestiers donnant lieu à une perte de source de revenus et de moyens de subsistance »).

Une bonne partie de cette superficie 28,89 ha (soit 80% de la superficie impactée) est mise en valeur chaque année (hivernage) par 28 exploitants

Au total, les PAP éligibles à la composante de restauration et/ou d'amélioration des moyens de production agricole, sont au nombre de 28 dont 11 membres des lignages impactés. Des arbres fruitiers et non fruitiers ont été également recensés dans l'emprise de la centrale. Aucune habitation, puit ou équipement inamovible n'est présent dans l'emprise de la centrale. Toutefois, l'emprise de la centrale compte 8 cases résidentielles en paille appartenant à 04 ménages.

Réinstallation des Personnes Affectées par le Projet !!!

Pour minimiser les impacts socio-économiques, plusieurs mesures d'atténuation sont requises en conformité avec la réglementation nationale et les normes de performance de l'IFC. Pour atténuer significativement l'impact du projet sur les terres et sur les moyens d'existence des populations affectées, il sera nécessaire de déclencher la NP 5 de l'IFC portant « Acquisition des terres et réinstallation involontaire » et d'élaborer **un Plan d'Actions de Réinstallation** pour évaluer avec précision les pertes d'actifs et déterminer les coûts d'indemnisation et de réinstallation des PAPs. Ce PAR devra également définir les conditions d'accompagnement de ces PAPs notamment celles les plus vulnérables pour minimiser au maximum les impacts sociaux du projet. Les comités régionaux d'évaluation des impenses doivent être au premier chef de ce processus pour notamment identifier toutes les actions d'intermédiation sociale, de définition des barèmes et d'accompagnement du projet pour la libération des emprises.

Le tableau suivant analyse l'impact du projet sur les conditions et moyens d'existence des populations affectées.

Tableau 49 : Analyse de l'impact du projet sur les moyens d'existence des populations

	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Locale	Modérée	Long Terme	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif Elevé
Mesures d'atténuation	■ Initiation d'une démarche participative pour l'évaluation des impenses ■ Indemnisation des personnes affectées ■ Accompagnement social des PAPs vulnérables ■ Définition d'un mécanisme de gestion des griefs						
Avec atténuation	Locale	Faible	Court terme	Faible	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.1.2.5. Sur les réseaux concessionnaires

Les travaux de fouille pour la pose des câbles notamment la ligne souterraine de raccordement au réseau de la Senelec exigent souvent des opérations préalables de sondages au risque de rencontrer des réseaux tiers sur le site de la centrale et le long de la route départementale D611. Les exemples de casses de réseau de distribution d'eau potable, de conduites d'électricité ou même de fibres de téléphonie sont fréquents dans ces opérations.

Les conséquences de tels accidents sont principalement des arrêts de service assez longs de la fourniture de certains services publics tels que l'arrêt de la distribution d'eau potable dans certains secteurs ou même des délestages d'électricité dans certains quartiers. Le long de la route départementale, plusieurs poteaux électriques ont été identifiés et sont susceptibles d'être dévoyés lors des opérations de fouille.

Aussi, sur le tracé de la ligne de raccordement avec le réseau local de la Senelec, une traversée de chaussée sera nécessaire au droit de la centrale.

Cette traversée nécessitera un concours assidu de l'AGEROUTE pour définir les conditions de traversée, les plans de dévoiement et les conditions de réfection des chaussées endommagées. En effet, les travaux de pose et de dépose de conduites sur l'emprise des routes sont encadrés par le décret 2010-1445 du 04 Novembre 2010. Ce décret spécifie les dispositions réglementaires à adopter par le Promoteur, lesquelles sont applicables au présent projet. Il s'agit principalement des mesures suivantes :

- la Senelec devra disposer d'un arrêté d'autorisation délivré par le Ministère des Transports, des Infrastructures et du Désenclavement,
- la consistance des travaux, le plan de situation, le plan de signalisation seront validés par l'AGEROUTE,
- et le stockage de matériaux de construction (sable, agglos, graviers, bois, fer, carreaux, ciments, etc.) sur l'emprise de la route est strictement interdite

Compte tenu de l'état défectueux de la route mais également du projet de sa réhabilitation initié par l'AGEROUTE, une coordination sera nécessaire pour identifier l'emprise de la route à considérer pour la pose du câble de raccordement. Cette coordination évitera des opérations de dévoiement du câble durant les travaux de réhabilitation de la route départementale.

Le tableau suivant donne une analyse circonstanciée de l'impact probable des opérations de fouille et de terrassement sur les réseaux concessionnaires.

Tableau 50 : Analyse des perturbations du trafic routier et des réseaux concessionnaires

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Modérée	Faible	Modéré	Certaine	Faible	Négatif Elevé
Mesures d'atténuation	- Faire des sondages pour identifier les réseaux, - Impliquer les concessionnaires en amont, - Collecter les plans de recollement, - Proposer des plans de traversée des réseaux, - Se faire assister par les concessionnaires dans la mise en œuvre des plans de traversée - Découper à la scie l'emprise de la tranchée ouverte sur route, trottoir ou chemin bétonné - Assurer le libre passage au-dessus des tranchées - Mettre en place la signalisation de nuit et de jour - Réfection de la route - Proposer un plan de circulation pendant les opérations de traversée						
Avec atténuation	Faible	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.2. Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque

7.4.2.1. Impacts sur les composantes biophysiques du milieu

7.4.2.1.1. Sur la végétation de recolonisation

Durant la phase d'exploitation, des opérations de défrichement et de débroussaillage sont prévues. Cette opération régulière aura un impact sur la végétation locale. Elle va en effet perturber la végétation de recolonisation par le piétinement ou l'arrachage des rejets ligneux indésirables sur les tables modulaires.

Cependant, l'entretien sera très ponctuel, peu fréquent sur le site et non polluant (absence de produits phytosanitaire). De plus, il participera à une évolution saine de la végétation. Donc, l'impact de l'entretien sur les milieux naturels est considéré comme nul, voire positif car il limite le phénomène d'enfrichement et surtout le développement d'espèces exogènes.

Ainsi, bien que l'impact soit faible, des mesures d'évitement sont nécessaires pour notamment restaurer les conditions initiales du milieu sans impacter sur la fonctionnalité des modules. Ces mesures sont présentées dans le tableau d'analyse ci-après présenté.

Tableau 51 : Analyse de l'impact l'exploitation de la centrale sur la flore

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Faible	Faible	Faible	Modéré	Probable	Faible	Négatif Elevé
Mesures d'atténuation	- Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones en herbes du site. - L'utilisation de produits désherbants est proscrite - Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). - un entretien par fauche/débroussaillage est envisagé pour obtenir une végétation herbacée proche de celle initialement présente						
Avec atténuation	Faible	Faible	Petite	Faible	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.2.1.2. Sur la faune

Les impacts du projet sur les habitats fauniques seront relativement faibles en phase d'exploitation de la centrale en raison de mesures de protection initialement intégrées dans la conception du projet. Ces mesures de protection intégrées à la conception du projet et au choix du site sont principalement :

- la conception technique prévoit de ne pas perturber les axes de ruissellement des eaux pluviales en favorisant un espacement des infrastructures (modules, tables), un enherbement des terrains et la minimisation de l'imperméabilisation du sol. Ces dispositions permettent de conserver les conditions abiotiques du milieu ;
- l'interdiction de l'éclairage de nuit de la centrale à l'exception des opérations de sécurité ponctuelles pour protéger les animaux d'un effet d'attraction par les sources lumineuses ou de gêne par la modification des conditions de luminosité du milieu ;
- la mise en place d'une clôture avec un maillage suffisamment grand pour permettre le passage des espèces animales de petite taille et limiter ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé.

Durant le fonctionnement de la centrale les impacts seront fortement limités par les choix techniques du projet : évitement des zones de reproduction, absence d'éclairage, faible hauteur des infrastructures, clôture à maille large, etc. Ainsi, bien que l'impact soit faible, des mesures d'évitement sont nécessaires pour notamment restaurer les conditions initiales du milieu sans impacter sur la fonctionnalité des modules. Ces mesures sont présentées dans le tableau d'analyse ci-après présenté.

Tableau 52 : Analyse de l'impact l'exploitation de la centrale sur la faune

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Modéré	Probable	Faible	Négatif Elevé
Mesures d'atténuation	- Clôture avec maillage perméable (15x15 cm) - Partie supérieure de la clôture rabattue vers l'extérieur sur 50 cm de long - Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale - Limiter ou empêcher l'accès du site à la grande faune						
Avec atténuation	Faible	Faible	Petite	Faible	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.2.1.3. Sur les sols

Les activités d'exploitation de la centrale solaire auront un impact résiduel sur les sols qui se traduiront par l'assèchement superficiel du sol induit par l'ombre créée par les panneaux et l'érosion du sol par accumulation d'eau aux bords des modules. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur des plateaux modulaires fixes peut provoquer des rigoles d'érosion. Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des panneaux solaires dépend de :

- la distance maximale parcourue par une goutte d'eau,
- la surface interceptant les eaux de pluies,
- la hauteur de chute d'eau.

En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison du terrain influencent la formation de rigoles d'érosion. Ainsi sur les secteurs à sols meubles, mais caillouteux, cet impact sera variable selon la dureté du sol. Compte tenu de la nature des sols sur site et de leur compactage, cet impact sera très limité.

Certains postes ou bâtiments seront équipés de transformateurs à huile, susceptibles de polluer le sol en cas de fuite ou lors de son entretien. Ils seront toutefois équipés en série de bacs de rétention. Les autres postes et bâtiments ne possédant pas de transformateur à huile n'auront aucun aménagement de rétention.

Pour minimiser les risques sur les sols, les mesures de précaution suivantes sont préconisées :

- implanter les bâtiments ou postes sur un bac de rétention (dalle de béton, ou système intégré directement au bâtiment préfabriqué) afin d'empêcher toute pollution des sols par une fuite d'un transformateur à huile ;
- prévoir des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux, de 20 cm entre les tables pour favoriser le passage de la lumière et d'eau pour éviter l'assèchement du sol ;

L'analyse de l'impact du projet sur les sols en phase d'exploitation est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 53 : Analyse de l'impact de l'exploitation de la centrale sur les Sols

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Faible	Faible	Faible	Modéré	Certaine	Faible	Négatif Elevé
Mesures d'atténuation	- Prévoir des bacs de rétention pour les postes, - Prévoir des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux - Prévoir des espacements de 20 cm entre les tables						
Avec atténuation	Faible	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.4.2.2. Impacts sur le milieu humain et socio-économique

7.4.2.2.1. Sur le bruit

En phase d'exploitation de la centrale solaire, les nuisances acoustiques induites demeurent très faibles. De prime abord, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs constituent des sources d'émissions acoustiques avec des volumes négligeables et très limités (environ 62 dB(A) à 1 mètre pour un onduleur de 80 kW. De surcroît, les habitations les plus proches de la centrale sont à plus de 500 mètres. En sus, les appareils émetteurs de bruit sont capotés et intégrés dans des bâtiments. Enfin, la centrale ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celle-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore. Ainsi, aucune mesure particulière n'est nécessaire pour réduire l'impact sonore de la centrale solaire.

7.4.2.2.2. Sur le paysage et les effets optiques

Aucun déchet, aucun effluent ne sera produit au niveau du site lors de son fonctionnement. Le projet n'aura donc aucun impact en termes de gestion des déchets et aucune mesure particulière n'est donc nécessaire. En cas de remplacement d'un élément défectueux (module, composant électrique...) lors d'une maintenance exceptionnelle, les éléments hors de fonctionnement seraient évacués et traités conformément à la réglementation par un prestataire agréé.

Sur les nuisances visuelles et notamment la navigation aérienne, les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : miroitements, reflets ou polarisation de la lumière.

- les miroitements liés aux modules et aux supports métalliques. Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques de l'installation. La pose d'une couche anti-reflet sur les cellules et l'utilisation de verres frontaux spéciaux permet de diminuer ce phénomène, qui reste de toute façon marginal ;

- les reflets : les installations photovoltaïques peuvent engendrer des reflets créés par miroitement sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes. Les éléments du paysage peuvent alors se réfléchir sur ces surfaces. Les modules à couche mince sont ceux qui présentent le plus fort potentiel de réflexion à cause de leur surface en verres généralement lisses et de leur couleur foncée. Cet effet se produit uniquement dans certaines conditions lumineuses.
- la lumière polarisée : un parc photovoltaïque au sol peut engendrer une formation de lumière polarisée due à la réflexion. La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (comme la surface de l'eau ou une route mouillée). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil.

Deux types d'impact sont induits par une centrale photovoltaïque : un impact de proximité et un impact de distance. L'impact visuel à distance existera mais sera dans la plupart des cas atténué par l'éloignement, mais aussi par les différentes unités existantes comme la centrale thermique de la Senelec et la centrale solaire.

L'implantation des panneaux solaires et des postes électriques (de livraison, onduleurs) ne va pas modifier le cadre actuel en raison de l'existence d'une installation identique dans la zone avec des matériaux utilisés qui ne diffèrent pas de ce qui se trouve actuellement sur le site. Ainsi aucun élément de modernité et diversité nouveau ne sera apporté dans la zone d'influence directe du projet.

L'exclusion des zones de covisibilités potentielles est la principale mesure de suppression de l'impact visuel, associée au maintien de la structure végétale sur tout le pourtour du projet, qui permet un effet d'écran visuel depuis l'ensemble des alentours du site.

Au-delà, le projet respecte donc relativement bien l'ambiance et l'identité paysagère du secteur du milieu.

7.4.2.2.3. Sur les effets des champs magnétiques sur la santé

Dans le cas de la centrale photovoltaïque de Kahone, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Etant donné que les postes électriques sont confinés dans des bâtiments et que les lignes électriques de raccordement sont enterrées, les champs électromagnétiques produits restent très faibles et localisés (un champ magnétique naturel alternatif se situe autour de 0,13 à 0,17 mG, le champ magnétique mesuré sous une ligne à haute tension à pleine charge est de 300 mG. Le champ magnétique diminue avec la tension et le courant, également en fonction de la distance).

L'absence de voisinage proche des appareils électriques limite l'exposition des populations aux champs électromagnétiques.

Le raccordement des modules photovoltaïques entre eux, aux postes électriques et jusqu'au réseau public est enterré. L'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est donc considérablement réduite. Par ailleurs, le courant est transporté à une tension de 30 kV (moyenne tension) ; cela minimise également la création de champ magnétique.

Au regard des émissions potentielles et du fait de l'absence de voisinage proche, le risque sanitaire lié aux CEM est nul.

7.4.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS POTENTIELS

7.4.3.1. Impacts cumulatifs au titre de la norme IFC

Au titre de la norme de performance 1 de l'IFC, « **les impacts cumulatifs s'entendent uniquement des impacts qui, de l'avis général, sont jugés importants sur la base de motifs scientifiques et/ou en raison de préoccupations particulières des Communautés affectées** ».

L'analyse de la consistance du projet et de la sensibilité de sa zone d'influence laisse ressortir **qu'il y a aucun risque d'impact cumulé comme le ressort le tableau suivant.**

Tableau 54 : Analyse des effets cumulatifs

Composante analysée	Réalité avec le Projet	Résultat d'analyse
Contribution cumulée des émissions de gaz dans le bassin atmosphérique	Le projet de réalisation de la centrale solaire de Kahone ne présente aucune source d'émissions de gaz dans l'air qui pourrait constituer un impact cumulatif	Pas d'impact cumulatif
Réduction des flux d'eau dans un bassin versant en raison de ponctions multiples	Les besoins en eau du chantier et de l'exploitation de la centrale seront satisfaits à partir du réseau de la SDE. Des prélèvements d'eau à partir d'une eau de surface ou des nappes ne sont pas prévus par le projet	Pas d'impact cumulatif
Augmentation des charges sédimentaires dans un bassin versant	Les travaux et l'exploitation de la centrale n'engendrent pas de mobilisation de sédiments	Pas d'impact cumulatif
Interférence avec les routes migratoires ou mouvement des animaux sauvages	Le site se trouve dans un habitat modifié largement anthropisé où on ne note aucune route migratoire pour animaux sauvages La superficie de la centrale et la nature des installations ne constituent pas des obstacles définitifs aux possibles mouvements pendulaires des animaux sauvages	Pas d'impact cumulatif
Augmentation de l'encombrement des routes et des accidents attribuables à une hausse du trafic de véhicules sur les routes communautaires	Les résultats de l'enquête origine-destination sur la D611 montrent un trafic faible de l'ordre d'un véhicule tous les 24 minutes. Ainsi, les mouvements de véhicules en phase de chantier n'entraîneront pas une augmentation de l'encombrement des routes (RN1, D611) notamment sur la période de Novembre à Février (période de collecte de l'arachide)	

7.4.3.2. Autres impacts cumulatifs potentiels

Le projet se situe dans la zone industrielle de Kaolack et cohabite avec un ensemble d'unités industrielles dont une centrale photovoltaïque, une centrale thermique, etc. (cf. carte d'occupation du sol).

Les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet photovoltaïque de Kahone sont susceptibles de s'ajouter à ceux d'autres projets passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de ceux-ci, ce qui pourrait engendrer des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur.

L'évaluation des effets cumulatifs porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de la présente étude d'impact, et fonction de la nature du projet (photovoltaïque). Les composantes retenues sont :

- la biodiversité,
- la consommation d'espaces,
- et les activités économiques,

Sur le plan économique, le projet impact une zone à vocation agro-pastorale et crée ainsi un conflit d'usage lié à la mise en œuvre donc un effet cumulé possible avec les autres projets et agissant sur une réduction notable des terres cultivables dans la zone. Bien que la zone soit dédiée aux infrastructures industrielles de Kaolack, il n'en demeure pas moins que les terres ont toujours fait l'objet d'exploitation agricole par les communautés rurales implantées dans la zone. Ce processus induit des pertes d'actifs et un changement structurel des secteurs d'activités des communautés locales.

En termes de consommation d'espace, le présent projet a une surface au sol de 39 ha, donc une surface très importante déduite du potentiel exploitable à des fins agricoles. Néanmoins, le projet a un caractère temporaire, qui n'imperméabilise pas les sols, et dont les terrains seront remis en l'état à la fin de leur exploitation.

Sur le plan de la biodiversité, le site du projet est un espace modifié donc très anthropisé. Ainsi, le projet ne pas avoir d'impact sensible sur les milieux naturels identifiés dans la zone d'influence directe et élargie du projet. En effet, les milieux impactés par l'aménagement de la centrale photovoltaïque sont sans sensibilité écologique particulière.

Il n'y a donc aucun risque d'impact cumulé avec un projet voisin sur la biodiversité.

VIII. ETUDE DE DANGERS ET DES RISQUES PROFESSIONNELS

Conformément au "guide méthodologique d'étude de dangers" du Sénégal, il sera analysé dans le présent chapitre les éléments de danger du projet dans sa globalité. Les installations exploitées au niveau du projet présentent des risques technologiques et professionnels.

L'analyse de risques a pour objectif, d'une part, d'identifier les situations qui peuvent être à l'origine d'un accident, et d'autre part, d'analyser les barrières de sécurité (mesures de prévention, moyens de protection et d'intervention) qui y sont associées. Il s'agit en définitive d'examiner (i) les défaillances d'origine interne : dangers liés aux produits, défaillances intrinsèques liées au dysfonctionnement des installations, mauvaise conception ou exploitation du matériel ; (ii) les défaillances d'origine externe, qui résultent de la défaillance du matériel, elle-même consécutive à une agression externe (autres activités extérieures, risques naturels).

L'objectif de la démarche retenue est de passer en revue l'ensemble des installations dangereuses susceptibles d'être à l'origine d'un accident. Les installations les plus dangereuses et/ou celles nécessitant le plus grand niveau de maîtrise du fait de la proximité de cibles particulièrement vulnérables sont examinées à l'aide d'un outil systématique d'analyse de risques.

L'analyse des risques doit intégrer les étapes préalables suivantes : identification des enjeux humains, identification des potentiels de dangers, analyse du retour d'expérience et notamment des accidents et incidents répertoriés, étude des risques et des incompatibilités liés aux produits, substances et matériaux mis en œuvre. Pour avoir une unicité de la démarche et du fait des similitudes des méthodes d'analyses de risques « canalisation » et d'analyses de risques « installation fixe » la méthode d'analyse de risques retenue ici est celle pratiquée par l'étude de dangers.

Le processus de l'étude de dangers qui s'appuie en majeure partie sur une analyse des risques qui en est le cœur, se décompose en 3 étapes :

- la première étape est une étape préliminaire au cours de laquelle des données d'entrée nécessaires sont collectées relativement aux différentes étapes du projet et son environnement ;
- la deuxième étape est une étape de préparation à l'analyse de risque et au cours de laquelle les données d'entrées recueillies à la première étape sont traduites et des phases préalables à l'analyse des risques sont réalisées ;
- la troisième étape est consacrée à l'analyse de risques proprement dite.

Dans le cas présent, l'analyse détaillée des risques nécessite l'évaluation d'une part de l'intensité des effets et d'autre part de la gravité des conséquences des phénomènes dangereux liés à ce

projet. L'étude des conséquences des scénarios d'accidents à caractère « majeurs » retenus à l'issue de l'analyse de risques doit permettre d'exposer les effets attendus, les distances associées, les cibles susceptibles d'être atteintes, etc...

Cette étape entend la définition d'hypothèses, la mise en œuvre d'outils de modélisation et la prise en compte de seuils d'effets définis réglementairement. Classiquement comme dans les études de dangers les résultats de l'évaluation des conséquences des phénomènes étudiés sont présentés en termes de distances limites en deçà desquelles pourraient être observés :

- les effets irréversibles ou dangers significatifs sur la santé humaine,
- les premiers effets létaux ou dangers graves pour la vie humaine,
- les effets létaux significatifs ou dangers très graves pour la vie humaine.

Conformément au guide méthodologique d'étude des dangers du ministère en charge de l'environnement, la quantification se fera, sur les risques résiduels inacceptables.

8.1. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS ET DES PROCEDES

La description des équipements et procédés permet de connaître les composantes du projet et ainsi de pouvoir déceler tous les dangers inhérents à cette centrale solaire.

La réalisation de la centrale photovoltaïque nécessitera tout d'abord des travaux comme les terrassements, les fondations, la mise en place des modules, la mise en place et le raccordement des matériels électriques, etc. Le raccordement du poste électrique de la centrale photovoltaïque à celle de la centrale thermique de Kahone se fera en souterrain par le biais d'un câble de 30 KV. Le câble traverse et longe la route départementale D611 sur une distance de 500 mètres dans le sens Guinguiné-Kaolack pour un raccordement au poste existant de Kahone.

Pour les besoins de préparation du terrain et d'installation des équipements, des matériels tels enfonceuses de tubes, camions, chariots élévateurs, camionnettes, niveleuses, etc. seront utilisés.

Pendant la phase exploitation, le courant continu (DC) produit par le champ photovoltaïque sera transformé par un onduleur/transformateur en courant alternatif (AC) puis transporté au réseau par un système d'évacuation. Ces travaux se feront à l'aide d'engins, de matériels électriques, de matériaux de construction.

8.2. IDENTIFICATION DES DANGERS POTENTIELS ET DES CIBLES

8.2.1. Dangers externes naturels

D'après les données météorologiques de la zone, la vitesse moyenne annuel du vent est relativement faible (3,1m/s). La moyenne pluviométrique annuelle est de 617,8 mm/an. La nature du sol fait que cette zone n'est pas inondable.

Par conséquent, à l'exception de la foudre qui est capable de créer des surtensions pouvant induire des incendies et des dégâts matériels, les phénomènes naturels ne sont pas sources de danger.

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges de certains nuages. Elle se produit lorsque de l'électricité statique s'accumule entre des nuages d'orage ou entre de tels nuages et la terre. Compte tenu de la pluviométrie enregistrée dans la zone, le risque lié à l'orage et à la foudre est bien présent et peut être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion instantanée au niveau des différentes installations (onduleurs, transformateurs, câbles électriques, panneaux photovoltaïques, etc.).

Relativement aux tremblements de terre, le Sénégal est situé dans une zone continentale stable, où l'activité sismique est quasi nulle.

8.2.2. Agressions anthropiques

8.2.2.1. Circulation externe

La centrale est située à environ 1km de la Route nationale RN1 et 50 mètres de la départementale D611. Le risque principal proviendrait d'un accident suite à un dérapage d'un véhicule pour heurter la clôture ou le personnel, ou à un accident lié à un transport de matières dangereuses tels que les hydrocarbures ou des produits chimiques. Ce risque est pratiquement nul, vu la distance entre la centrale et les axes routiers.

8.2.2.2. Activités mitoyennes

La centrale sera réalisée dans une zone à vocation industrielle. Les installations autour des 500m sont composées d'une centrale photovoltaïque, une huilerie, une centrale thermique et une usine textile à l'arrêt. Le tableau suivant présente les distances entre la centrale et les installations les plus proches.

Tableau 55 : Occupation du sol au tour de la centrale

Installations	Distance de la centrale en mètre
Centrale photovoltaïque	90
Centrale thermique	150
Huilerie West Africaine Oil	70
Usine de textile à l'arrêt	115
D 611	50

8.2.2.3. Actes de malveillance

Les actes de malveillance sont prévenus par l'installation d'une clôture qui sera équipée d'un système de détection d'intrusion. Ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m. Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage. Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras qui seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, localisés tous les 200 mètres le long de la clôture et au centre du site. La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des événements, la consultation des événements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion

Des caméras infrarouges motorisées seront réparties sur le site, et permettront d'enregistrer les images en cas d'alarme, et de visualiser les événements. Ces moyens de surveillance sont destinés à lever le doute d'une présence suite au déclenchement de l'alarme du système de détection de la clôture. Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

8.2.3. Source de danger interne au site

8.2.3.1. Les erreurs humaines

Les différentes opérations effectuées sur le site, seront réalisées à l'aide du personnel de l'établissement ou avec l'aide du personnel d'entreprises sous-traitantes. L'erreur et/ou la défaillance humaine lors d'opérations dangereuses, peuvent être considérées comme une source

de danger supplémentaire. Cette source de danger inhérente à toute entreprise est connue sous le nom de facteur humain.

Le facteur humain est une source de danger quand les comportements se traduisent par :

- Erreurs individuelles : une prise de risque, la transgression de règles;
- Défaillances organisationnelles : une mauvaise représentation du travail et des dangers qui l'accompagnent, une difficulté de perception de l'information pour la prise de décision, une déresponsabilisation de l'employé face aux dangers, un manque de culture « sécurité».

8.2.3.2. Dangers liés aux produits utilisés

Cette section traite des dangers associés aux produits susceptibles d'être manipulés dans le cadre du projet. L'accent sera surtout mis sur les caractéristiques physico-chimiques, l'inflammabilité, l'explosivité et la toxicité. Les produits les plus importants à considérer dans l'identification des dangers sont ceux particulièrement dangereux et/ou stockés en grande quantité sur le site.

Le tableau suivant présente les produits et les dangers associés.

Tableau 56 : Dangers liés aux procédés et utilités

Systèmes, sous-systèmes du procédé / Utilités	Installations et équipements concernés	Substances / Facteurs de risques inventoriés	Évènements redoutés	Effets ; phénomènes dangereux
Modules photovoltaïques	Panneaux PV	Choc électrique au contact des panneaux	Électrisation de l'opérateur	Arrêt cardiaque ou décès de l'opérateur
	Point de connexion de câbles	Fuite au niveau de la canalisation d'eau conduisant à une immersion des points de connexion des câbles	Court-circuit	- Domages matériels - Affectation de la production - Electrisation d'un opérateur
Onduleurs	transistor bipolaire à grille isolée (IGBT) Un thyristor	Défaillance matérielle	Émission de fumée toxique	- Incommodation des personnes exposées - Effets thermiques
Ligne d'approvisionnement de la SENELEC	Ligne HT	- Défaillance matérielle - Impact de la foudre	- Incendie - Rupture de la ligne	- Effets thermiques - Electrocution de sujet exposé
Transformateur électrique	Circuit magnétique; Enroulement; isolation	Impact de la foudre sur la ligne	Incendie	- Onde de choc - Effets missiles avec les projections d'objets - Risques de brulures
	Cuve d'huile	- Surintensités /surintensités d'origine externe au transformateur - Détérioration de l'isolation - Surcharge du transformateur et échauffement des conducteurs - Humidité	- Explosion / Incendie - Perte de confinement de la cuve	- Onde de choc - Effets missiles avec les projections d'objets - Risques de brulures

8.2.3.3. Dangers liés à la circulation interne

Des pistes de service seront identifiées à l'intérieur de la zone du système photovoltaïque pour faciliter l'accès à toutes les cabines électriques, la circulation entre les rangées de modules afin d'effectuer le nettoyage et l'entretien. Les pistes de service ont une largeur de 5 m et sont constituées d'une couche de granulats d'environ 30 cm d'épaisseur.

8.2.4. Identification des cibles potentielles

Les établissements humains les plus proches sont à 600 mètres du site de la centrale

8.3. ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE

8.3.1. Préambule

L'étude de l'accidentologie permet d'étayer l'analyse des risques. Elle consiste à une revue des accidents mettant en œuvre les mêmes produits et/ou les mêmes procédés que ceux du projet afin d'identifier les circonstances dans lesquelles ces accidents sont survenus. Elle fournit notamment de nombreuses informations sur :

- la nature des événements pouvant conduire à la libération de potentiels de dangers ;
- les conséquences potentielles d'un événement redouté ;
- la pertinence des barrières de sécurité qui peuvent prévenir, détecter ou contrôler l'apparition d'un phénomène dangereux ou en réduire les conséquences.

Pour mieux aborder l'étude des dangers liés à l'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone, il est donc important d'analyser les accidents passés survenus dans des unités analogues. Cette analyse a été réalisée à partir des éléments disponibles sur la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI), rattaché au Service de l'Environnement industriel du Ministère Français de l'Écologie et du Développement Durable.

La recherche effectuée ne donne aucun résultat sur des accidents produits dans des centrales photovoltaïque. Cependant, la requête sur les panneaux voltaïques fait ressortir un certain nombre d'accidents.

8.3.2. Accidents survenus sur les installations analogues

L'étude des accidents survenus sur des installations photovoltaïques a pour objectif de faciliter l'analyse des risques. Elle met en évidence les installations et modes opératoires à risques et renseigne d'une part, sur les causes d'accidents et les conséquences associées et d'autre part, sur

les barrières préventives et protectrices pouvant abaisser le niveau de risque : Il s'agit là du « **retour d'expérience** » sur les accidents technologiques.

Cette recherche a été réalisée sur la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industriels (BARPI), implanté à Lyon (France) et qui a pour principales missions de :

- Collecter, centraliser et analyser les données relatives aux accidents ;
- Contribuer au pôle de compétences pour soutenir la politique générale de prévention des risques technologiques ;
- Diffuser des enseignements tirés de l'analyse d'accidents survenus en France et dans le monde

La recherche a permis de recenser un nombre important d'accidents, ce qui dénote une fréquence plus ou moins élevée des accidents dans les installations photovoltaïques. Le tableau ci-dessous constitue une compilation des accidents les plus illustratifs.

Lieu et année	Evénements dangereux	Produits impliqués	Installations/Equipements impliqués	Causes	Conséquences (vie humaine)
19/12/2014 - FRANCE - 47 - MARMANDE	Incendie		Transformateur	Défaillance matériel	Pas de victime
03/10/2014 - FRANCE - 86 - NEUVILLE-DE-POITOU	Incendie		Transformateur	Défaillance matériel	Pas de victime
21/09/2014 - FRANCE - 73 - LA LECHERE	Incendie		Local Transformateur	inconnue	Pas de victime
19/09/2014 - FRANCE - 70 - FROIDECONCHE	Incendie		Transformateur	surchauffe du câble d'alimentation	Pas de victime
06/09/2014 - FRANCE - 68 - SOULTZBACH-LES-BAINS	Explosion / Incendie		Transformateur	inconnue	-pollution par des polychlorobiphényles (PBC) -12 personnes affectées
01/09/2014 - FRANCE - 88 - HAROL	Incendie		Transformateur	défaut de contact entre les "peignes mâle" et les "peignes femelle" d'un sectionneur	inconnues
02/08/2014 - FRANCE - 81 - CASTRES	Incendie		Câble MT (20 Kv) enfoui	Foudre	inconnues
01/08/2014 - FRANCE - 69 - ECHALAS	Incendie	fluide diélectrique	Transformateur	inconnue	Pas de victime
23/07/2014 - FRANCE - 57 - RICHEMONT	Explosion / Incendie	Huile	Transformateur	défaut de la phase masse	Pas de victime
17/06/2014 - FRANCE - 16 - CHATEAUBERNARD	Incendie		Transformateur	Erreur humaine	1 Blessé
20/05/2014 - FRANCE - 62 - SAINT-LAURENT-BLANGY	Incendie		Transformateur	arc électrique lors de la maintenance	2 Blessés
08/01/2014 - FRANCE - 38 - SAINT-QUENTIN-FALLAVIER	Incendie		armoire électrique		Pas de victime Emission de fumée
29/12/2013 - FRANCE - 76 - PETIT-COURONNE	Emission de fumée		Transformateur	échauffement au niveau d'une bobine	inconnue
05/04/2014 - FRANCE - 47 - SAMAZAN	Incendie		Câbles des panneaux photovoltaïques	Erreur humaine	Pas de victime
21/12/2012 - FRANCE - 25 - BREMONDANS	Incendie	paille	panneaux photovoltaïques	court-circuit	Pas de victime humaine
17/07/2012 - FRANCE - 87 - BONNAC-LA-COTE	Incendie		panneaux photovoltaïques	Inconnue	Pas de victime
25/11/2002 - MAROC - 00 - MOHAMMEDIA	Explosion	Eau de pluie	Transformateur	Inondation	2 morts et 4 blessés
04/04/2000 - ETATS-UNIS - 00 - SPENCER	Explosion		Transformateur	Défaillance matériel / Erreur humaine	1 mort
27/12/1999 - ROYAUME-UNI - 00 - DRAX	Incendie	Huile	Transformateur	Non mentionnée	Nombre non précisé
25/07/1999 - COLOMBIE - 00 - CARTAGENA	Explosion		Transformateur	Non mentionnée	6 morts et 21 blessés

08/09/1998 - INDE - 00 - KOTHAGUDEM	Incendie		Transformateur	Surtension	Pas de victime
05/06/2012 - FRANCE - 79 - CHICHE	Incendie		panneaux photovoltaïques	Défaillance matérielle	Pas de victime
10/10/2011 - FRANCE - 13 - ARLES	Explosion / Incendie		Transformateur	Non mentionnée	Pas de victime
04/05/2011 - FRANCE - 87 - LE PALAIS-SUR-VIENNE	Incendie		panneaux photovoltaïques	Erreur humaine	1 personne incommodée
23/01/2011 - FRANCE - 42 - BELMONT-DE-LA-LOIRE	Incendie		panneaux photovoltaïques	défaut d'isolation électrique ou thermique	Pas de victime
14/01/2010 - FRANCE - 27 - VAL-DE-REUIL	Incendie		panneaux photovoltaïques	Erreur humaine	Pas de victime
19/01/2012 - FRANCE - 38 - GRENOBLE	Emission de fumée toxique	Produit chimique	Onduleur	Défaillance matérielle	5 personnes incommodées
17/11/2009 - FRANCE - 45 - INGRE	Incendie		Onduleur	Non mentionnée	Pas de victime
20/07/2009 - FRANCE - 67 - OBERHOFFEN-SUR-MODER	Incendie		Onduleur	Non mentionnée	personnes incommodées
14/01/2009 - FRANCE - 35 - PLECHATEL	Incendie	Huile	Transformateur	Défaillance matérielle	Pas de victime
05/05/2008 - FRANCE - 95 - ERAGNY	Incendie	Produit chimique	Onduleur	Non mentionnée	1 personne incommodée
12/07/2006 - FRANCE - 26 - VALENCE	Emission de fumée toxique (CO)		Onduleur	Non mentionnée	9 personnes incommodées
10/04/2005 - FRANCE - 08 - CHOOZ	Incendie		Onduleur	Défaillance matérielle	Pas de victime

Tableau 57 : Sélections d'accidents dans des installations similaires au Projet

8.3.3. Retour d'expériences

Dans les tableaux suivants sont présentés respectivement la typologie générale des accidents étudiés, les éléments impliqués dans les accidents, les installations impliquées, les causes des accidents et les conséquences induites par les accidents.

Figure 28: Typologie générale des accidents étudiés

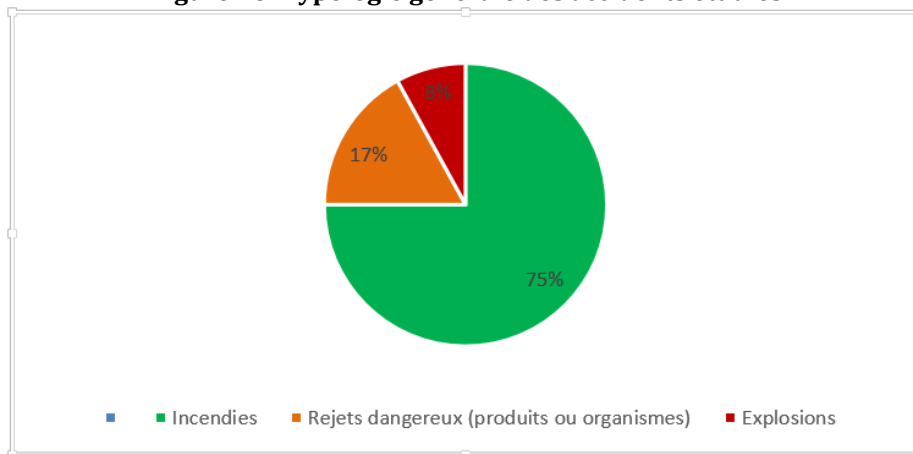


Figure 29: Eléments impliqués dans les accidents

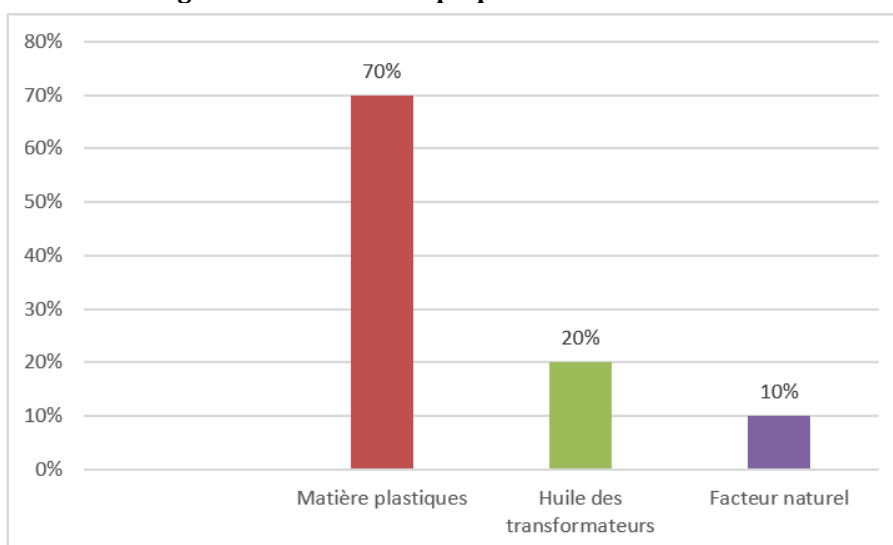


Figure 30: Installations impliquées dans les accidents

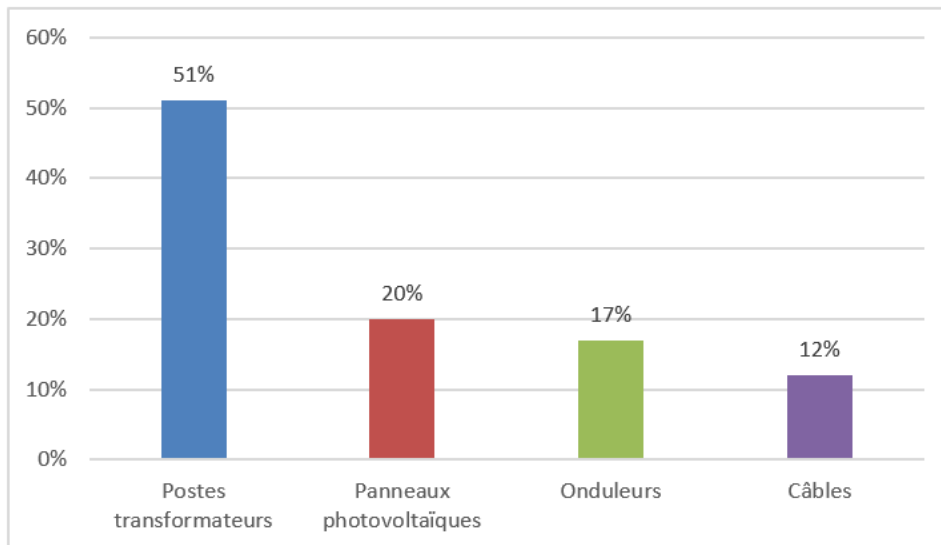


Figure 31: Causes des accidents

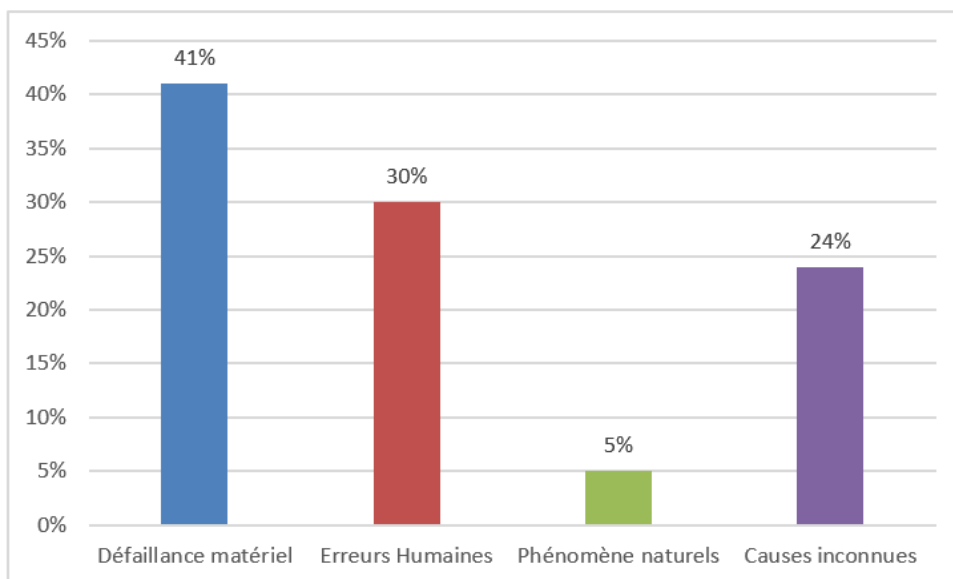
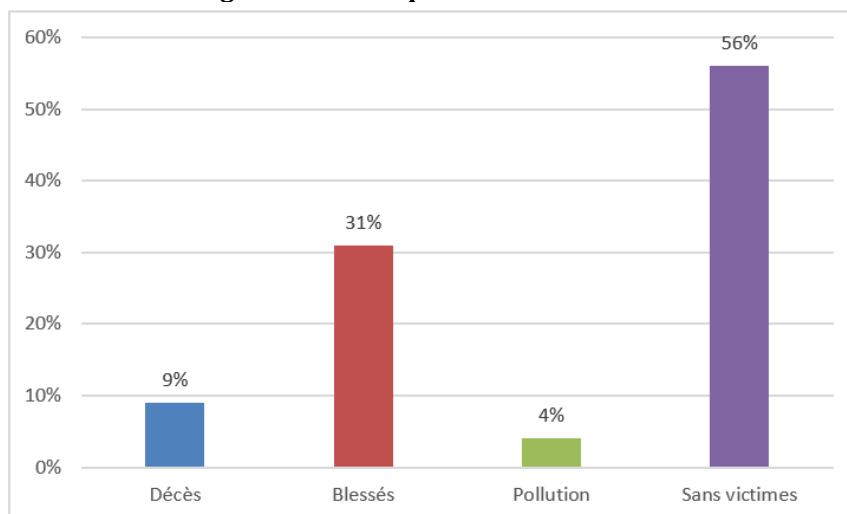


Figure 32: Conséquences des accidents



CONCLUSION DE L'ETUDE ACCIDENTOLOGIQUE

L'accidentologie montre que les panneaux photovoltaïques ne sont pas fréquemment à l'origine de phénomène dangereux, mais sont très vulnérables à une exposition au feu. Leur présence dans une zone de feu complique l'intervention des secours du fait qu'ils continuent de produire de l'électricité.

8.4. ETUDE PRELIMINAIRE DES RISQUES

8.4.1. Préambule

L'étude préliminaire des risques (ou analyse des risques) s'attache à passer en revue et de manière exhaustive, toutes les causes et conséquences de dérives physiques susceptibles de se produire sur les installations, équipements et produits mis en œuvre dans la centrale. Elle permet aussi d'infirmer ou de confirmer la nécessité de réaliser, pour un évènement redouté, une étude détaillée des scénarios d'accident majeur.

Considérant d'une part, l'analyse des dangers comme précédemment réalisée, et d'autre part le retour d'expérience issu de l'accidentologie, seuls certains évènements redoutés ainsi qu'un

nombre limité d'équipements sont analysés en détail. Ceux-ci sont ceux jugés comme représentatifs du risque généré par les activités de la centrale.

8.4.2. Découpage du site

Afin de faciliter la compréhension de l'analyse préliminaire des risques, le site a été découpé en deux principales zones d'activités. Pour chaque zone, l'analyse portera sur les installations, équipements et/ou substances présentant des dangers potentiels.

Tableau 58 : Zonage du site

	Zone	Dénomination	Bâtiments ou installations considérés
	Zone 1	Champ photovoltaïque et installations connexes	■ Modules photovoltaïques, ■ Onduleurs, ■ Transformateur, ■ Armoires ■ Hangar de stockage des pièces détachées
	Zone 2	Lignes électriques	■ Ligne HT ■ Câbles de connexion

8.4.3. Analyse des risques

Cette étape consiste à étudier systématiquement tous les scénarii, à rechercher leurs causes et à identifier les dispositions préventives qui y sont associées. Aussi, elle permet de passer en revue les conséquences possibles et d'identifier les dispositions de maîtrise. Elle permet en plus de définir le niveau de gravité et de probabilité de chaque scénario et d'en déduire le niveau de risque.

8.4.3.1. Base de l'Analyse des Risques (AR)

La base de la prévention des accidents et de la maîtrise de la sécurité repose sur :

- la prise en compte des accidents et des risques liés aux produits, aux procédés, aux technologies mis en œuvre et présentés par l'activité projetée,
- la mise en place de mesures techniques, organisationnelles et humaines destinées à prévenir tout événement redouté susceptible d'engendrer un accident et d'en limiter les conséquences en cas de survenue.

L'étape essentielle de l'analyse est l'identification aussi approfondie que nécessaire des dangers et risques adaptés au système étudié. Les méthodes développées pour procéder à l'analyse des risques de systèmes sont nombreuses. L'industrie en général emploie les outils classiques comme :

- l'analyse préliminaire des risques : APR ;
- l'analyse des risques sur schémas (HAZOP « what if ») ;
- l'analyse par arbre des défaillances : ADD ;
- l'analyse par arbre d'événements : AE ;
- l'analyse par liste de contrôle (type équipement) : ALC ;
- l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité: AMDEC.

Suivant les outils ou méthodes employés, la description des situations dangereuses est plus ou moins approfondie et peut conduire à l'élaboration de véritables scénarios d'accident. L'analyse des risques permet aussi de mettre en lumière les barrières de sécurité existante en vue de prévenir l'apparition de situations dangereuses (barrière de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

Consécutivement à cette identification, il s'agit d'estimer les risques en vue de hiérarchiser les risques ultérieurement à ce niveau de risque et de l'adapter aux critères de décision. L'estimation du risque implique la détermination : d'un niveau de probabilité pour que le dommage survienne et d'un niveau de gravité de ce dommage.

8.4.3.2. Potentiel de dangers lié aux installations

Pour rappel, pour caractériser le potentiel de dangers des procédés, il faut considérer la composante de la cinétique de développement du danger. Cette cinétique sera soit rapide, soit lente. Dans le cadre de la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels, 3 zones sont généralement retenues et délimitées par les seuils des effets suivants :

- SELS : seuil des effets létaux significatifs
- SEL : seuil des effets létaux
- SEI : seuil des effets irréversibles

Il est rappelé que le Sénégal n'ayant pas une littérature spécifique à ce propos, nous prenons nos références sur la réglementation française notamment relative à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique et de l'intensité des effets et de la gravité des

conséquences des accidents potentiels dans les EDD des ICPE soumises à autorisation. Cela se justifie par le fait que la réglementation française s'apparente plus avec celle sénégalaise.

8.4.3.3. Évaluation de la Gravité

Un événement redouté (ER) affectant la sécurité des hommes, des installations, l'intégrité de l'environnement et des populations est une approche déterministe d'évaluation des effets de flux thermique, surpression, pollution, nuage toxique, etc.

À partir des lois physico-chimiques quantifiées s'appuyant sur des fondements mathématiques, il est possible de déterminer les conséquences possibles sur l'environnement, relevant des scénarios majorants étudiés. La gravité des scénarii d'accidents dimensionnés sera déterminée suivant le tableau suivant :

Tableau 59 : Méthodologie de détermination de la gravité des scénarii

Niveau de gravité	Zone des SELS	Zones des SEL	Zone des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	+ de 10 personnes exposées	+ de 100 personnes exposées	+ de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	pas de zone de létalité	Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à 1 personne	
Personnes exposées : En tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et les possibilités de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de propagation de ses effets le permettent.			

8.4.3.4. Présentation des échelles de gravité et de probabilité

Les échelles d'estimation pour les niveaux de probabilité et de gravité sont issues du guide méthodologique d'études de dangers du Sénégal. L'évaluation du niveau de risque consiste à considérer celui-ci comme étant le produit de deux facteurs, à savoir : la probabilité d'occurrence (P) et l'importance de la gravité (G).

Risque = Probabilité x Gravité

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

Tableau 60 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1 = improbable	- Jamais vu avec des installations de ce type ; - Presque impossible avec ces genres d'installation.	G1 = négligeable	- Impact mineur sur le personnel - Pas d'arrêt d'exploitation - Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	- Déjà rencontré dans des établissements de ce type ; - Possible dans cet établissement	G2 = mineur	- Soins médicaux pour le personnel - Dommages mineur - Petite perte de produits - Effets mineurs sur l'environnement
P3 = occasionnel	- Déjà rencontré avec des installations de ce type ; - Occasionnel, mais peut arriver quelques fois avec des installations de ce genre	G3 = important	- Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) - Dommages limités - Arrêt partiel de l'exploitation - effets sur l'environnement important
P4 = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G4 = critique	- Blessure handicapante à vie (1 à 3 décès) - Dommages importants - Arrêt partiel de l'exploitation - effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3 fois par an)	G5 = catastrophique	- Plusieurs morts - Dommages très étendus - Long arrêt de production

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non. De manière simple nous avons réalisé une grille d'évaluation du niveau de risque lié à l'exploitation de l'établissement en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge.

Tableau 61: Matrice des niveaux de risque

	G5	G4	G3	G2	G1
P5					
P4					
P3					
P2					
P1					

Signification des couleurs:

- Un **risque** très limité (tolérable) sera considéré comme **acceptable** et aura une couleur **verte**. Dans ce cas, aucune action n'est requise ;
- La couleur **jaune** matérialise un **risque important**. Dans ce cas un plan de réduction doit être mis en œuvre à court, moyen et long terme ;
- tandis qu'un **risque élevé inacceptable** va nécessiter une étude détaillée de scénarios d'accidents majeurs. Le site doit disposer des mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et de protection. Il est représenté par la couleur **rouge**.

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

8.4.3.5. Présentation des tableaux d'analyse des risques

L'analyse des risques est faite avec des tableaux de types HAZOP. La méthode HAZOP, pour Hazard and Operability study a été développée par la société Imperial Chemical Industries (ICI) en 1983.

Son intérêt est l'identification et l'évaluation des situations pouvant représenter un risque pour le personnel ou les équipements, et le déploiement des moyens (procédés, équipements) de prévention adéquat. L'HAZOP considère les dérives potentielles (ou déviations) des principaux paramètres liés à l'exploitation de l'installation. De ce fait, elle est centrée sur le fonctionnement du procédé. Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'analyse et les niveaux de risques des différents scénarii.

8.4.3.6. Présentation des résultats

Les résultats de cette analyse sont présentés dans les tableaux suivants. Pour chaque évènement redouté, il a été déterminé d'une part, les causes, les mesures de prévention et la probabilité d'occurrence et d'autre part, les conséquences, les moyens de maîtrise, la gravité en cas d'accident et en déduire les risques initiaux, finaux et résiduels.

Zones 1 : Champ photovoltaïque et installations connexes						Installations concernées : Modules photovoltaïques, onduleurs, transformateur, armoires, hangar de stockage des pièces détachées						
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	Risque résiduel	C
1.1. Défaillance du transformateur électrique	- Surintensités /surintensités d'origine externe au transformateur - Détérioration de l'isolation - Micro-amorçages des cartouches plastiques des condensateurs - Défaillance du sectionneur - Surcharge du transformateur et échauffement des conducteurs - Humidité - Foudre	- Incendie / Explosion - Pollution du sol - Arrêt temporaire de production - Electrocution - Arc électrique conduisant à un incendie - Perte matérielle - Ignition de l'huile	3	4	34	- Maintenance périodique - Procédure de remplacement de l'huile en place - Installation de paratonnerre - Dispositifs contre les risques électriques : tabouret isolant, perche de sauvetage électrique, casque isolant ; gants isolants ; vêtement de travail en matière ignifugée ; chaussures de sécurité isolantes ; extincteur - Détection automatique d'incendie	2	- Extincteurs à poudre disponibles près du transformateur - Périmètre de sécurité avec accès limité au personnel qualifié - Système d'alerte des sapeurs-pompiers - Rétention totale du diélectrique par bac - Parois coupe-feu 2h du poste	3	23	Perte d'équipement ; Déversement d'huile dans le bac de rétention	R
1.2. Arc électrique lors des travaux de maintenance du transformateur	- Erreur humaine - Non-respect des consignes de sécurité - Contacts défectueux, - Défauts d'isolation Court-circuit	- Brulure de l'opérateur - Décès de l'opérateur	2	4	24	- Protection par fusibles - Bonne conception du système courant continu - Installation soignée	1	- Périmètre de sécurité avec accès limité au personnel qualifié - Port des EPI adéquats	3	13	Perte d'équipement ; Electrocution	R
1.3. Incendie au niveau des panneaux photovoltaïques	- Feu de brousse - Feu d'artifice - Foudre - Court-circuit - Acte de malveillance - Erreur de montage à l'installation du panneau - Défaut de conception conduisant à un effet de surchauffe - arcs de soudure lors des travaux de maintenance	- Fusion des câbles connectés aux panneaux - Destruction des onduleurs - Perte matérielle	3	4	34	- Mettre en place des consignes afin de faciliter l'intervention des pompiers - Respect des normes électriques - Utilisation de matériaux conformes aux exigences réglementaires en matière de classement au feu - l'habilitation des personnels susceptibles de travailler à proximité par points chauds - Débroussaillage régulière	2	- Système de détection incendie au niveau de l'installation électrique - Présence de moyens d'extinction - Dispositif de coupure de courant - Système de protection contre la foudre	3	23	Perte d'équipement	R
1.4. Feu au niveau des câbles	- Surintensité suite à un défaut d'une chaîne photovoltaïque - court-circuit suite à une défaillance de l'isolement	- progression de l'incendie vers les autres appareils électriques - Epanchage de fumée toxique gênant les interventions - Intoxication du personnel exposé	3	4	34	- Isolation renforcée, Câbles séparés, et dimensionnement adéquat sur le circuit DC (direct current) - Protection ampère métrique sur le circuit AC (alternatif current) - Protection par fusible sur chaque polarité	2	- Mise en place de système de lutte anti incendie (parc d'extincteur adéquat) - Matérialisation des emplacements des moyens de lutte contre incendie - Formation et sensibilisation du personnel sur l'utilisation des moyens d'extinction	3	23	Perte d'équipement	R
1.5. Court-circuit	- La corrosion des câbles - La présence d'humidité - Erreur de fonctionnement - malveillance - Court-circuit accidentel	- Chauffage de câbles - électrocution - Incendie / explosion - Perte d'équipement	3	4	34	- Dispositifs pour la protection des personnes et des biens (disjoncteur différentiel, etc. disjoncteur) - Inspection et entretien préventif des équipements - Mise à la terre de la structure métallique - La sensibilisation et la formation du personnel d'exploitation - Gardiennage et surveillance électronique continue	2	- Dispositif pour l'isolation électrique automatique - Fourniture d'extincteurs adéquats (ABC de poudre chimique) - Patrouille de l'opérateur - Présence de la première équipe d'intervention - Formation, l'information et la sensibilisation du personnel - Existence d'un plan d'intervention	3	23	Perte d'équipement	R

						▪ Respect de la procédure d'intervention						
1.6/ Incendie dans le hangar de stockage des pièces détachées	▪ Malveillance, ▪ Travaux par point chaud ▪ Foudre	▪ Combustion des câbles Wires/Busbars ▪ Ignition des composants électriques sur les parties combustibles ▪ Perte matérielle	2	4	24	▪ Système de détection d'incendie ▪ Respect des normes d'entreposage ▪ Système de ventilation du hangar ▪ Installation de paratonnerre ▪ Système de surveillance vidéo	1	▪ Mise en place de système de lutte anti incendie (parc d'extincteur adéquat) ▪ Matérialisation des emplacements des moyens de lutte contre incendie ▪ Formation et sensibilisation du personnel sur l'utilisation des moyens d'extinction	3	13	Perte d'équipement	R
1.7/ Incendie au niveau d'un onduleur	▪ Défaillance matérielle ▪ Foudre ▪ Malveillance ▪ Propagation d'un feu en amont	▪ Emission de fumée toxique ▪ Perte d'équipement	2	4	24	▪ Systèmes de veille et auto-refroidissement de l'onduleur (ventilateurs) ▪ Mise à terre des installations	1	▪ Mise en place de système de lutte anti incendie (parc d'extincteur adéquat) ▪ Matérialisation des emplacements des moyens de lutte contre incendie ▪ Formation et sensibilisation du personnel sur l'utilisation des moyens d'extinction	3	13	Perte d'équipement ; Zone polluée	R

Zones 2 : Lignes électriques						Installations concernées : Ligne HT, câbles de connexion						
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	Risque résiduel	C
2.1. Court-circuit	▪ Câbles en contact direct suite à une agression physique sur la gaine protectrice ▪ Erreur du personnel de maintenance ▪ Malveillance ▪ dégradations des caractéristiques des composants dans le temps	▪ Perturbation du réseau électrique ▪ Incendie ▪ Perte matérielle	2	4	24	▪ Installation des dispositifs de protection et d'isolement (disjoncteur, sectionneur) ▪ Un contrôle régulier des systèmes de protection ▪ La sensibilisation et la formation du personnel d'exploitation	2	▪ Dispositif pour l'isolation électrique automatique du réseau en cas de disfonctionnement ▪ Des moyens d'extinction d'incendie ▪ Fourniture d'extincteurs adéquats (ABC de poudre chimique) ▪ Formation, l'information et la sensibilisation du personnel	3	23	Perte de matériel	R
2.2. Décharge électrostatique sur les conducteurs	▪ phénomène naturel ▪ foudre	▪ Perturbation du réseau électrique; ▪ Chauffage de conducteurs: incendie ▪ Coupure de courant.	2	4	23	▪ Dispositif de protection contre la foudre: parafoudre à installer	2	▪ Des moyens d'extinction d'incendie ▪ Existence d'un plan d'opération interne (POI) ▪ Formation, information et la sensibilisation du personnel	2	23	Coupure de courant	R

8.4.3.7. Synthèse de l'analyse des risques

Les résultats de l'analyse des risques liés à la centrale photovoltaïque de Kahone permettent de conclure de l'inexistence d'événements redoutés jugés inacceptables (situé dans la zone rouge du tableau) eu égard à leur risque résiduel suite aux mesures de prévention, de protection et d'intervention. Une analyse détaillée des risques n'est donc pas nécessaire, conformément au guide méthodologique des études de dangers du Sénégal. Néanmoins, un plan de réduction des risques à court, moyen et long terme doit être envisagé.

Par ailleurs, Un incendie au niveau des modules photovoltaïques, bien que ne constituant pas un événement inacceptable mérite d'être étudié du fait de la délicatesse des interventions au cas où un sinistre pareil se produirait. Le déroulement des séquences accidentelles aboutissant à l'apparition de cet événement redouté ainsi qu'aux conséquences associées, peut être représenté en utilisant la méthode du « nœud papillon ». Cette méthode est habituellement réservée pour l'analyse de scénarios d'accidents dont les combinaisons de causes sont complexes à identifier et/ou lorsque des barrières de prévention et de mitigation sont prévues respectivement pour prévenir et limiter les conséquences associées à l'événement redouté.

La méthode du nœud papillon a pour principe de réunir un arbre de défaillances et un arbre d'événements centré sur un même événement redouté. La partie en amont de l'événement redouté est constituée par un arbre de défaillances (ou des causes) qui permet d'analyser les combinaisons de causes et de mettre en évidence l'effet des barrières de prévention sur le déroulement des séquences accidentelles aboutissant à la réalisation de l'événement redouté. La partie en aval est quant à elle constituée par un arbre d'événements. Elle permet de déterminer la nature et l'ampleur des conséquences, que les barrières de mitigation remplissent ou non leur fonction de sécurité.

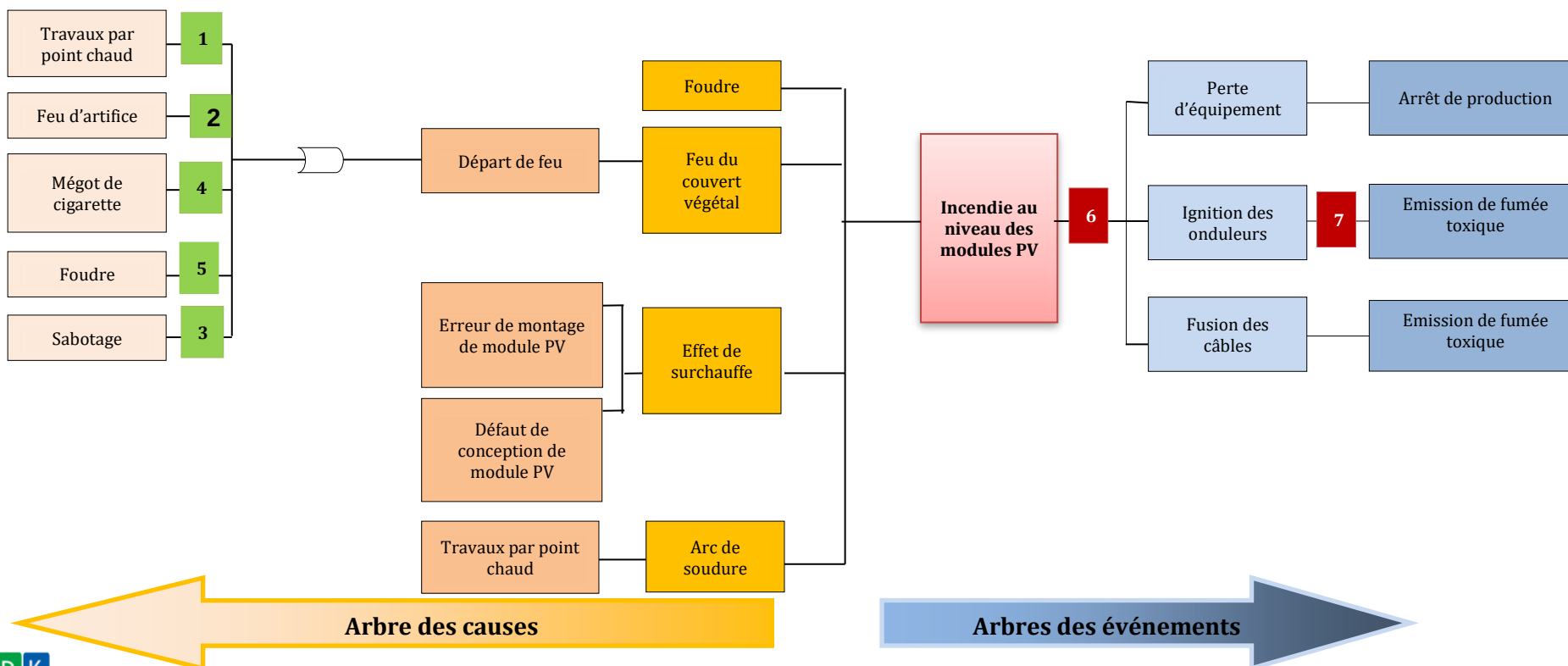
INCENDIE AU NIVEAU DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Barrières de prévention

1. Habilitation électrique du personnel et mise en place d'un système de permis de feu
2. Système de détection incendie au niveau de l'installation électrique
3. Système de surveillance (vidéo, rondes, clôture électrifiée)
4. Débroussaillage régulier
5. Paratonnerre

Barrières de protection

6. Moyens de lutte contre incendie
7. Dispositif de coupure de courant



8.4.4. Identification des barrières de sécurité

La centrale photovoltaïque sera constituée d'installations plus ou moins sensibles pouvant être le siège d'évènements dangereux dont les causes peuvent être aussi bien matérielles qu'humaines. Pour réduire les risques d'accidents, le projet a prévu un certain nombre de mesures de prévention, de protection et d'intervention en cas de survenance d'un accident.

Pour réduire les risques technologiques au sein de l'usine, des barrières de sécurité supplémentaires ont été proposées par le Consultant. Ces barrières représentent des moyens de prévention, de détection, de protection et d'intervention en cas de survenance d'un accident.

8.4.5. Moyens de prévention

Ce sont les moyens permettant d'éviter l'apparition d'un évènement redouté. Ils sont d'ordre technique et organisationnel.

8.4.6. Barrières techniques

Il s'agira d'éviter les sources d'ignition par la mise en place des mesures suivantes :

Prévention des explosions :

Pour prévenir les explosions liées surtout aux transformateurs il faudra :

- une maintenance périodique des transformateurs avec une procédure de remplacement de l'huile;
- l'installation de paratonnerre;
- la mise sur pied de dispositifs contre les risques électriques : tabouret isolant, perche de sauvetage électrique, casque isolant ; gants isolants ; vêtement de travail en matière ignifugée ; chaussures de sécurité isolantes ; extincteur; etc.
- la mise en place de système de détection automatique d'incendie.

Prévention des incendies :

Les incendies dans la centrale peuvent provenir d'un court-circuit, de la foudre, d'une erreur de manipulation d'un opérateur lors des opérations de maintenance surtout, d'un acte de malveillance, etc. Le promoteur devra donc :

- mettre en place un dispositif de protection des personnes et des biens (disjoncteur différentiel, etc.);
- implémenter un programme d'inspection et entretien préventif des équipements;
- faire une mise à la terre de la structure métallique ;

- sensibiliser le personnel d'exploitation sur les risques sur d'incendie sur site et les former sur les méthodes de prévention ;
- assurer le gardiennage avec un système dissuasif de rondes accompagné d'une surveillance électronique continue ;
- mettre en œuvre une procédure d'intervention et veiller à la faire respecter ;
- installation des dispositifs de protection et d'isolement (disjoncteur, sectionneur) ;
- mettre en œuvre une procédure de contrôle régulier des systèmes de protection.

Prévention des risques liés à la circulation interne

La prévention de tels risques repose sur l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de circulation prenant en compte les aspects suivants :

- une vitesse très limitée à l'accès du site (30 km/h) ;
- lors des phases de maintenance, des balisages sont mis en place interdisant la circulation à proximité;
- enfin, des moyens de lutte contre l'incendie disponibles et pouvant être rapidement déployés sur le lieu du sinistre.

8.4.7. Barrières organisationnelles

Ce sont des mesures qui contribuent également à la démarche de réduction des risques, telles que :

- la mise en œuvre d'un programme d'inspection et de maintenance préventive développé par l'exploitant. Ce programme pourrait comporter :
 - les inspections visuelles des équipements (tâches routinières) ;
 - un suivi précis et méthodique de l'état du matériel pour mieux préparer la maintenance et mieux suivre le procédé de production d'électricité ;
 - les opérations de maintenance préventive (plans de remplacement des huiles des transformateurs, analyse des onduleurs, joints, flexibles, câbles, canalisation) ;
 - un nettoyage des modules tôt le matin ou tard le soir
- Mise en œuvre d'un programme de contrôle des installations et dispositifs de sécurité :
 - vérification annuelle des installations électriques;
 - vérification annuelle des extincteurs par un organisme spécialisé ;

- l'étalonnage et la calibration des instruments de mesure ;
 - une vérification périodique des liaisons au sol par la prise de terre ;
 - une vérification de la propreté des modules ;
 - un contrôle de la fixation des modules ;
 - un contrôle de la présence d'ombre portée sur les modules ;
 - un contrôle de l'état des onduleurs ;
 - une vérification du fonctionnement des onduleurs ;
 - un contrôle de l'état des câbles ;
 - un contrôle du réseau triphasé ;
 - un contrôle des protections AC et DC ;
 - une vérification de la continuité des liaisons équipotentielle ;
 - une vérification de l'état de la signalétique sur les équipements électriques ;
 - une mise en place des dispositifs sécuritaires sur le transformateur ;
 - un contrôle des paramètres du transformateur ;
 - une maintenance des cellules arrivée ;
 - une protection générale du poste de transformation.
- Affichage des consignes et des signalisations de sécurité dans toute la centrale (interdiction de fumer, consignes de premiers secours, etc.) et sensibilisation permanente des opérateurs ;
 - Programme de formation adaptée à l'exploitation, aux risques associés, aux bonnes pratiques en termes de prévention dispensée pour chaque opérateur ;
 - Mise en place d'un système d'habilitation et de formation en risques électriques pour toute personne intervenant sur les installations de la centrale ;
 - Mise en place d'un système de permis de travail et l'exiger avant toute opération dangereuse susceptible d'être une source d'inflammation ou d'explosion. En outre, les mesures préventives adéquates seront mises en œuvre (protection individuelle, surveillance de travaux, moyen d'extinction à proximité, etc.).
 - Élaboration et mise en œuvre d'un Plan d'Opération Interne (POI)

Relativement à l'erreur humaine: il est important de noter que tous les acteurs sur le site sont concernés et susceptibles de participer au facteur humain de l'entreprise. Ainsi, une formation générale à la sécurité doit être donnée afin de sensibiliser le personnel :

- à l'embauche,
- à chaque changement de poste de travail (affectation à un poste nouveau),
- suite à un changement de procédé significatif, suite à un arrêt de travail.

De plus, une formation sécurité spécifique (port des EPI, etc.) à la zone, la fonction, l'emploi et le(s) poste(s) doit être assurée. Enfin, un planning de formation doit être mis à jour sur le site.

8.4.8. Moyens de détection, protection et d'intervention

Ils permettent de réduire l'ampleur des conséquences matérielles, humaines et environnementales d'un évènement redouté. Elles regroupent d'une part, les mesures de détection permettant de déceler l'apparition d'un évènement redouté et d'autre part, les mesures de protection qui comprennent les installations physiques passives et actives et les moyens d'intervention en cas d'accident.

8.4.9. Moyens de détection

Les moyens prévus pour la détection des évènements redoutés primaires sont :

- Kit de détection (irradiation, température du module)
- Logiciel pour supervision inverseur
- Bloc d'alimentation et de protection contre la surtension
- connectivité ADSL ou GPRS du système de surveillance

8.4.10. Moyens de défense contre l'incendie

La centrale devra disposer d'un parc d'extincteurs adapté et en nombres suffisant selon les normes de disposition, une individualisation de leurs emplacements et des consignes de sécurité bien appliquées par le personnel. Ces moyens sont accompagnés de la mise en place d'une procédure d'urgence.

8.5. ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

L'évaluation des risques professionnels est une obligation réglementaire définie à l'Article 6 du Décret 2006-1256 relatif aux obligations des employeurs en SST qui stipule que l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la promotion de la sécurité et de la santé des travailleurs. Elle est la base de toute démarche d'amélioration de la sécurité et des conditions de travail.

L'évaluation des risques professionnels sert à planifier des actions de prévention. Les risques professionnels sont constitués de maladies professionnelles (MP) ou d'accidents de travail (AT). La maladie professionnelle se définit comme une manifestation ou une affection qui est la conséquence d'une exposition plus ou moins prolongée à un risque et qui peut entraîner des lésions voire la mort du travailleur. Quant à l'accident de travail, il s'agit d'un fait ou d'un événement qui se produit de manière soudaine provoquant des lésions corporelles ou entraînant la mort d'un travailleur.

La prévention nécessite une maîtrise des risques professionnels qui consiste à identifier les risques, à les évaluer et à les anticiper c'est-à-dire mettre en place des moyens qui permettent l'élimination des risques ou leur réduction de sorte que les risques inacceptables deviennent acceptables. Ce qui revient à dire que la prévention c'est l'ensemble des mesures prises pour éviter qu'un sinistre se produise.

L'évaluation des risques est une étape importante pour la mise en place des moyens de prévention. Cette évaluation consiste à identifier les risques, à les estimer c'est-à-dire voir l'impact que le problème identifié pourrait avoir sur l'homme et à prioriser les actions de prévention à mettre en place. Cette priorisation est fonction de la probabilité d'occurrence et de la gravité du dommage causé.

8.5.1. Méthodologie

La méthodologie utilisée comporte principalement trois (3) étapes :

- l'inventaire de toutes les unités de travail (postes, métiers ou lieu de travail) ainsi que le personnel concerné ;
- l'identification des situations dangereuses et risques liés à chaque unité de travail
- la proposition de mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

8.5.2. Inventaire des unités de travail

Pour définir les unités de travail l'approche "activité par activité" a été choisie ; cela a consisté à lister les différentes activités de la centrale et à chaque fois le personnel exposé.

8.5.3. Identification et évaluation des risques

L'identification des risques a été basée sur le retour d'expérience (accidents et maladies professionnelles dans les domaines similaires), la réglementation (Code du travail et textes annexes) et les visites de site. Pour l'évaluation des risques un système de notation a été adopté ; cette notation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

Les critères qui ont été pris en compte dans cette évaluation sont : La Probabilité de la tâche où la fréquence et ou la durée d'exposition sont prises en compte dans l'estimation de la probabilité et la gravité de l'accident / incident.

Tableau 62: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Echelle de Probabilité		Echelle de gravité	
Score	Signification	Score	Signification
1	Une fois par 10 ans, Très improbable	1	Lésions réversibles, sans AT
2	Une fois par an, Improbable	2	Lésions réversibles, avec AT
3	Une fois par mois, Probable	3	Lésions irréversibles, Incapacité permanente
4	Une fois par semaine ou plus, Très probable	4	Décès

Le risque est évalué par la formule : $R \text{ (risque)} = G \text{ (gravité)} \times P \text{ (probabilité)}$, une "matrice de criticité" est établie et permet de voir les risques acceptables et les risques non acceptables mais également la priorisation des actions qui vont de 1 à 3.

Tableau 63 : Matrice de criticité

	P1	P2	P3	P4
G4	41	42	43	44
G3	31	32	33	34
G2	21	22	23	24
G1	11	12	13	14

Signification des couleurs :

- Un **risque** très limité aura une couleur **verte**. Dans ce cas la priorité sur les actions à mener est du troisième ordre ;

- La couleur **jaune** matérialise un **risque important**. Dans ce cas la priorité sur les actions à mener est de 2;
- tandis qu'un **risque élevé inacceptable** va nécessiter une des actions prioritaires de premières importances. Il est représenté par la couleur **rouge**.

	Risque élevé avec Actions à Priorité 1
	Risque important avec Priorité 2
	Risque faible avec Priorité 3

8.5.4. Définition des mesures de prévention et de protection

Des mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre sont déterminées pour tous les risques identifiés. Ces mesures sont destinées d'une part à faire diminuer la fréquence d'un risque (en atténuant les facteurs de risques) et d'autre part à diminuer la gravité (par exemple en mettant en place des mesures de protection des travailleurs). Concernant les risques de gravité 4 (décès), il faut noter que les mesures de protection permettent rarement de faire diminuer les conséquences associées à l'activité. Seules des mesures de prévention (visant à diminuer la fréquence d'occurrence) permettent donc de faire baisser la criticité d'un tel risque. Le risque résiduel après mise en place des mesures de protection sera donc du même type que le risque initial, mais son niveau de criticité aura été atténué.

Les différentes unités de travail ou activités identifiées dans le cadre du projet sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 64 : Description du risque suivant les zones de travail

Zone de travail	Activités / Opérations	Personnels impliqués	Description du risque / Phénomène dangereux
Champ PV et installations connexes	Nettoyage et déblaiement de l'emprise	Ouvriers	Ecrasement d'un Superviseur ou opérateur suite à une inattention, par manque de visibilité du à la poussière ou par non-respect des consignes de sécurité
			Inhalation de poussières soulevées par le déplacement des machines
			Morsures de serpents lors du débroussaillage manuel
			Blessure par un objet tranchant (machette)
	Construction de la voie d'accès	Ouvriers Chauffeurs	Ecrasement d'un individu, heurts et chocs entre véhicules
			Inhalation de poussières soulevées par le déplacement des machines
			Exposition aux nuisances sonores et aux vibrations, inhalation de poussières
	Implantation des pieux battus ou forés		
	Construction des ballasts de béton		Chute de plain-pied / exposition aux poussières

Zone de travail	Activités / Opérations	Personnels impliqués	Description du risque / Phénomène dangereux
	Déchargement des conteneurs	Manutentionnaire	Chute de charges trouvant un opérateur sur place (écrasement de l'opérateur), maux de dos dus aux mauvaises postures lors de manutention manuelle
	Installation des modules PV	Electricien	Chute de module PV trouvant un opérateur sur place (l'opérateur coincé aux doigts)
	Installation des transformateurs, onduleurs, armoires, etc.	Electricien	Courbature ou lombalgies dû aux mauvaises postures lors des travaux de manutention manuelle
	Nettoyage des modules PV	Maintenanciers	Choc électrique électrisant l'opérateur
	Maintenance des appareils électriques	Maintenanciers	Contact avec parties actives, Court-circuit entraînant un choc électrique et/ou un incendie, arc électrique électrisant ou électrocutant l'opérateur
	Interventions d'entreprises extérieures (sous-traitants)	Ouvriers sous-traitants	Méconnaissance du travail et des dangers associés, Travail isolé
	Circulation des véhicules et engins	Personnels Chauffeurs	Ecrasement d'un individu, Heurts d'installation, chocs entre véhicules
Lignes électriques	Réception des câbles électriques	Electriciens	Courbatures ou lombalgies dus aux mauvaises postures
	Creusée des tranchées	Ouvriers	Exposition de l'opérateur aux poussières et vibrations
		Ouvriers	Ecrasement d'un Superviseur ou opérateur suite à une inattention, par manque de visibilité du à la poussière ou par non-respect des consignes de sécurité
	Pose des câbles dans les tranchées	Ouvriers	Ecrasement d'un Superviseur ou opérateur suite à une inattention, par manque de visibilité du à la poussière ou par non-respect des consignes de sécurité
	Remblayage et compactage des tranchées	Ouvriers	Ecrasement du superviseur ou d'une personne dans l'inattention
	Maintenance des lignes électriques	Maintenanciers	Electrocution / Electrification de l'opérateur

Tableau 65: Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
Nettoyage et déblaiement de l'emprise	Ouvriers	Ecrasement d'un Superviseur ou opérateur suite à une inattention, par manque de visibilité du à la poussière ou par non-respect des consignes de sécurité	Heurt	Heurt de piéton par engin	Blessures Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins	2	2	22	Risque d'accident
		Présence de poussières soulevées par le déplacement des machines	Risque chimique /biologique	Inhalation de poussières	Irritation des voies respiratoires Troubles respiratoires	2	3	23	Former les travailleurs sur les risques encourus et les moyens de prévention, Arroser le sol en cas de soulèvement de poussières, Assurer le suivi médical périodique des salariés, Port de masque anti-poussière	1	2	12	Envol de poussière
		Présence d'animaux venimeux	Risque biologique	Morsure par des animaux venimeux	Décès	3	4	34	Sensibiliser les travailleurs sur les risques de morsure par des animaux, Fournir aux travailleurs des EPI adaptés (chaussure de sécurité, combinaison) et exiger leur port, Prévoir des trousses de secours pour apporter les premiers soins nécessaires en cas de morsure	2	3	23	Risque de morsure
		Blessure par un objet tranchant (machette)	Risque physique	Coupure	Blessures Amputation de doigts	3	3	33	Sensibiliser les travailleurs sur les risques liés à l'utilisation des outils, Former les travailleurs sur l'utilisation des outils, Veiller à ce que les outils soient utilisés que par les personnes formées, Fournir aux travailleurs des gants anti coupure et exiger leur port	2	2	22	Risque de coupure
Construction de la voie d'accès	Ouvriers Chauffeurs	Ecrasement d'un individu, heurts et chocs entre véhicules	Heurt	Heurt de piéton par engin Blessure Fracture	Blessures Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation,	2	2	22	Accident d'engin

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
									Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation				
		Présence de poussières soulevées par le déplacement des machines	Risque chimique /biologique	Inhalation de poussières	Irritation des voies respiratoires Troubles respiratoires	2	3	23	Former les travailleurs sur les risques encourus et les moyens de prévention, Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés, Fournir aux travailleurs des masques adaptés et exiger leur port	1	2	12	Envol de poussière
Implantation des pieux battus ou forés	Ouvriers Maçons	Exposition aux nuisances sonores et aux vibrations, inhalation de poussières	Risque physique	Affections liées au bruit	Pression artérielle élevée, Troubles cardiaques Acouphène Surdité, Fatigue, Gêne	2	3	23	Utiliser des engins moins bruyants, Entretien régulièrement des engins, Port de bouchon d'oreille	1	2	12	Gêne, Stress, Fatigue
Construction des ballasts de béton	Ouvriers Maçons	Présence de bloc de béton exposition aux poussières	Risque de chute	Chute de plain-pied	Blessures Amputation de pieds	2	3	23	Sensibiliser les ouvriers sur les risques de chute de blocs de béton et baliser la zone. Afficher des consignes de sécurité	1	2	12	Envol de poussière
Déchargement des conteneurs	Manutentionnaire	Manutention manuelle de charges lourdes	Risque Physique	TMS	Chute de charges trouvant un opérateur sur place (écrasement de l'opérateur), mal de dos dus aux mauvaises postures lors de manutention manuelle	2	3	23	Limiter les charges à déplacer, Former sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos, Former les travailleurs sur les techniques de levage, Eviter le déplacement des charges sur des cycles courts à des rythmes élevés, Recourir aux engins pour les manutentions de charges lourdes	1	2	12	Fatigue
Installation des modules PV	Electriciens	Manipulation d'outils coupants	Risque physique	Ecrasement coupure	Blessures Amputation de doigts	3	3	33	Sensibiliser les travailleurs sur les risques liés à l'utilisation des outils,	2	2	22	Risque de coupure

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
									Former les travailleurs sur l'utilisation des outils, Veiller à ce que les outils soient utilisés que par les personnes formées, Fournir aux travailleurs des gants anti coupure et exiger leur port				
Installation des transformateurs, onduleurs, armoires, etc.	Electriciens	Posture contraignante (élévation prolongée des bras, position accroupie, flexions et rotations du dos fréquentes)/ efforts physiques, gestes répétitifs	Risque physique	TMS	Mal de dos Déchirure musculaire Lombalgie	3	3	33	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos	2	2	22	Electrisation
Nettoyage des modules PV	Maintenancier	Choc électrique électrisant l'opérateur	Risque d'électrocution	Choc électrique, Electrocutation	Blessures Décès	3	4	34	Sensibiliser les travailleurs sur les risques électriques et les moyens de prévention, N'autoriser les interventions sur les équipements électriques qu'au personnel formé et habilité, Changer ou réparer les équipements électriques défectueux, Mettre hors tension les équipements lors des interventions sur ces appareils électriques Afficher des consignes de sécurité	2	3	23	Electrisation
Maintenance des appareils électriques	Maintenancier	Contact avec parties actives, Court-circuit entraînant un choc électrique et/ou un incendie, arc électrique électrisant ou électrocutant l'opérateur	Risque d'électrocution	Choc électrique, Electrocutation	Blessures Décès	3	4	34	Sensibiliser les travailleurs sur les risques électriques et les moyens de prévention, N'autoriser les interventions sur les équipements électriques qu'au personnel formé et habilité, Changer ou réparer les équipements électriques défectueux, Mettre hors tension les équipements lors des interventions sur ces appareils électriques Afficher des consignes de sécurité	2	3	23	Electrisation

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
Circulation des véhicules et engins	Personnels Chauffeurs	Ecrasement d'un individu, Heurts d'installation, chocs entre véhicules	Heurt	Heurt de piéton par engin, Renversement d'engin	Blessures Fractures décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins	2	2	22	Risque d'accidents
Réception des câbles électriques	Electriciens	Posture contraignante (élévation prolongée des bras, position accroupie, flexions et rotations du dos fréquentes)/ efforts physiques, gestes répétitifs	Risque physique	TMS	Courbatures ou lombalgies dues aux mauvaises postures	3	3	33	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos	2	2	22	Fatigue
Creusée des tranchées	Ouvriers	Exposition de l'opérateur aux poussières et vibrations	Risque biologique et chimique	Inhalation de poussières	Irritation des voies respiratoires Troubles respiratoires	2	3	23	Former les travailleurs sur les risques encourus et les moyens de prévention, Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés, Fournir aux travailleurs des masques adaptés et exiger leur port	1	2	12	Irritation des voies respiratoires
	Ouvriers	Ecrasement d'un Superviseur ou opérateur suite à une inattention, par manque de visibilité du à la poussière ou par non-respect des consignes de sécurité	Heurt	Heurt de piéton par engin, Renversement d'engin	Blessures Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins. Equiper les véhicules d'un avertissement	2	2	22	Risque d'accidents
Pose des câbles dans les tranchées	Ouvriers	Ecrasement d'un Superviseur ou opérateur suite à une inattention, par manque de visibilité du à la poussière ou par non-respect des consignes de sécurité	Heurt	Heurt de piéton par engin, Renversement d'engin	Blessures Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins. Equiper les véhicules d'un avertissement	2	2	22	Risque d'accidents
Remblayage et compactage des tranchées	Ouvriers	Ecrasement du superviseur ou d'une personne dans l'inattention	Heurt	Heurt de piéton par engin, Renversement d'engin	Blessures Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins Equiper les véhicules d'un avertissement	2	2	22	Risque d'accidents

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
Maintenance des lignes électriques	Maintenancier	Electrocution / Electrisation de l'opérateur	Risque d'electrocution	Choc électrique, Electrocution	Blessures Décès	3	4	34	Sensibiliser les travailleurs sur les risques électriques et les moyens de prévention, N'autoriser les interventions sur les équipements électriques qu'au personnel formé et habilité, Changer ou réparer les équipements électriques défectueux, Mettre hors tension les équipements lors des interventions sur ces appareils électriques Afficher des consignes de sécurité	2	3	23	Electrisation

8.5.5. Recommandations générales

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé sont analysés dans le tableau ci-haut et différentes mesures de prévention sont proposées pour chaque risque identifié. Le tableau ci-après présente les principales mesures à respecter en matière d'hygiène et de sécurité pour la maîtrise des risques.

Tableau 66 : Mesures d'hygiène

Mesures en matière d'hygiène
• Veiller à ce que l'environnement de travail soit toujours sain et propre (salubrité des locaux, des machines et équipements) • Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène et veiller à ce qu'elles soient respectées (hygiène collective et hygiène individuelle) • Veiller à l'utilisation des EPI à chaque fois que c'est nécessaire • Veiller à la salubrité des toilettes et vestiaires • Inspecter périodiquement les lieux de travail (contrôler, surveiller la salubrité des locaux et équipements et si les mesures d'hygiène sont respectées) • Assurer la promotion de l'hygiène alimentaire • Mettre à disposition des produits d'hygiène, des solutions chlorées ou alcoolisées pour le lavage régulier des mains aux endroits nécessaires • Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance ne puissent pas porter atteinte à la santé des salariés (température, hygrométrie, bruit, odeur...) • Désinfecter régulièrement les locaux et équipements

Tableau 67 : Mesures de sécurité

Mesures sécuritaires
• Procéder à des maintenances périodiques des installations par un organisme agréé • Former et sensibiliser le personnel sur les risques auxquels ils sont exposés et les mesures de prévention • Afficher des consignes de sécurité aux endroits à risque • Former le personnel sur les mesures de lutte contre l'incendie • Apporter les premiers soins en cas d'accident • N'autoriser la réalisation des tâches qu'au personnel formé et habilité • S'assurer que les équipements sont utilisés par des personnes autorisées • Disposer des FDS des produits chimiques utilisés afin de maîtriser les risques liés à leur utilisation et les mesures de prévention • Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés

Il est aussi important de retenir que le document d'évaluation des risques doit être dynamique afin d'observer les modifications des risques et l'exposition des salariés dans le temps. Il doit être réactualisé à chaque fois qu'une modification de taille s'opère dans l'entreprise (réaménagement, changement d'installation, achat de nouveaux équipements) dans le but d'identifier et d'évaluer les nouveaux risques auxquels le personnel peut être exposé.

8.5.6. Conclusion de l'évaluation des risques professionnels

L'évaluation des risques professionnels liés aux activités de la centrale de Kahone indique la présence de risques potentiels importants sur les travailleurs durant toutes les phases du projet, même si avec l'introduction des barrières de prévention et de protection, tous les risques sont ramenés à un niveau acceptable. A cet effet, l'exploitant devra prendre en compte l'aspect sécurité dans la conception des unités de production mais également dans le choix du personnel.

En plus des mesures et recommandations d'ordre général formulées, le consultant préconise la mise en place d'un système de management de l'hygiène, la santé et sécurité au travail qui repose sur les aspects suivants :

Intégration des activités HSE dans le fonctionnement général de l'entreprise

L'exploitant devra mettre en place :

- Un service autonome en charge des questions d'Hygiène, de Sécurité et d'Environnement et sera dirigé par un Expert expérimenté en HSE ;
- Un service de médecine du travail pour le suivi annuel des travailleurs et la visite médical à l'embauche ;
- Un comité hygiène, santé et sécurité au travail sous la présidence du Directeur Général la société qui aura en charge l'exploitation dont les missions seront entre autres d'établir :
 - des indicateurs de suivi des activités HSE ;
 - des groupes de travail HSE ;
 - des meetings hebdomadaires HSE où les KPI (« Key Performance Indicator ») seront revus avec les managers sur site ;
 - des méthodes rapides de résolution de problème lors des enquêtes d'accident et incidents.
- Des Procédures Opérationnelles Standard qui devront inclure tous les composants HSE (EPI, Comportement, etc.) et un processus d'observation des comportements pourront aussi être implanté dans chaque zone d'intervention.

Déclaration des incidents et accidents

Tous les événements doivent être rapportés dans les meilleurs délais au responsable HSE de la société exploitante afin que des mesures correctives soient prises immédiatement.

Un registre des incidents, accidents et maladies professionnelles devra être tenu pour retracer les événements, mais aussi s'assurer que les mesures prises ont été appropriées à l'avènement.

Procédure d'enquête après accident

Les enquêtes sur les événements devront être menées rapidement afin d'identifier les causes profondes et les causes contributives liées à l'évènement. Et les résultats devront être communiqués en s'assurant que les mesures correctives prises permettront d'éviter la récurrence.

IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale ou Stratégie de Gestion Environnementale et Sociale (SGES) selon la dénomination de l'Institution Financière Internationale constitue un cadre référence par lequel le projet devra s'exécuter en garantissant une correcte mise en œuvre d'un ensemble de prescriptions environnementales et sociales en cohérence avec les huit (08) normes de performance de l'IFC.

Conformément à la NP 1 de l'IFC, la SGES vise à assurer « *la réalisation correcte, et dans les délais prévus du projet en respectant les principes de gestion environnementale et sociale (atténuation des impacts négatifs et la bonification des impacts positifs)* ». Les objectifs sont entre autres de : (i) s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et réglementaires ; (ii) s'assurer que les enjeux environnementaux du projet sont bien compris et mis en œuvre ».

Dans la présente SGES, six (06) parties seront spécifiquement traitées :

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

9.1. MESURES ENVIRONNEMENTALES INTEGREES A LA CONCEPTION DU PROJET

Le Promoteur du Projet, de par sa politique environnementale et qualité, intègre les prescriptions environnementales dès la conception de ses installations afin qu'elles offrent toutes les garanties de durabilité et de protection de la biodiversité. En ce sens, le projet de réalisation d'une centrale solaire à Kahone a été conçu de façon à s'insérer harmonieusement dans son environnement biophysique et humain par l'intégration des mesures synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 68 : Mesures Environnementales Intégrées dès la phase de Conception

Rubrique	Récepteurs	Mesures intégrées à la conception
Choix du site	Sols	Le site du projet a été choisi en fonction de son altimétrie pour minimiser les terrassements et la modification des sols. Il est relativement plat et son aménagement ne nécessite pas de mouvements de terres ni de perturbation des axes de ruissellement des eaux pluviales
	Humain	Le site est choisi loin des établissements humains minimisant ainsi fortement toute forme de nuisances sur l'humain
	Biodiversité	Le site a été choisi dans un habitat fortement modifié non classé et ne regorgeant que peu d'espèces fauniques et végétales à forte importance
Intégration paysagère	Humain	Alignement des panneaux en rangées respectant les courbes de niveau
Conception des installations	Sol	Choix d'ancrages de type pieux battus de très faible diamètre au sol (pour éviter l'imperméabilisation des surfaces)
	Sol	Implantation des structures des modules de manière espacées, entre les panneaux, les modules et les rangées (éviter l'imperméabilisation des surfaces)
	Flore	Rehausse des panneaux (pour permettre un développement correct de la végétation sous les panneaux)
Reinstallation Volontaire	Humain	Réalisation d'un PAR pour compenser les pertes d'actifs

9.2. PLAN D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET

Deux types de mesures d'atténuation seront prévus pour réduire les impacts suspectés lors de la mise en œuvre des différentes composantes et activités prévues dans le cadre du présent projet :

- des mesures normatives que doivent respecter le promoteur et ses prestataires ;
- et des mesures d'atténuation spécifiques relatives à la réduction des effets négatifs suspectés sur les composantes environnementales et sociales sensibles aux activités du projet.

9.2.1. Mesures normatives

Ces mesures visent à garantir la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation applicable, notamment :

Conformité avec la réglementation environnementale

La SENELEC devra veiller au respect de la réglementation environnementale nationale en vigueur et celle de la SFI aussi bien en phase de chantier que d'exploitation. Il s'agit essentiellement de la réglementation en matière d'établissement classé et de gestion des pollutions. Les entreprises en charge des travaux devront se rapprocher des services de l'Environnement pour la mise en conformité réglementaire des installations.

Durant les différentes phases d'implantation et d'exploitation du projet, les activités devront veiller à la conformité aux dispositions relatives à la gestion des déchets, de l'environnement, des normes relatives à la gestion des eaux usées (norme NS 05-061) et de la pollution atmosphérique (norme NS 05-062), ainsi que les exigences relatives au bruit définies par le Code de Travail et ses textes réglementaires complémentaires.

Conformité avec la réglementation foncière

Le projet nécessite l'acquisition de terres et ainsi l'expropriation des populations. Les propriétaires de ces terres devraient recevoir des indemnités en nature ou en espèces représentant la valeur de remplacement des biens expropriés, conformément à la réglementation nationale et les dispositions de la SFI. Ces éléments devraient être contenus dans le Plan de Réinstallation (PR) qui doit être préparé en document séparé.

Les dispositions réglementaires nationales à respecter dans le cadre de cette opération sont relatives:

- au Décret n° 72 - 1288 du 27 octobre 1972 fixant les conditions d'affectation et de désaffectation des terres du domaine national situées en zone de terroirs ;
- à la Loi n° 76 - 67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique le Décret n° 77 - 563 du 3 juillet 1977 portant application de la loi n° 76 - 67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique ;
- au Décret n° 81 - 557 du 21 mai 1981 portant application du Code du domaine de l'Etat en ce qui concerne le domaine privé ;
- au Décret n° 88 - 074 du 18 janvier 1988 abrogeant et remplaçant le décret n° 85 - 906 du 28 août 1985 portant barèmes du prix des terrains nus et des terrains bâtis applicable en matière de loyer et d'expropriation pour cause d'utilité publique ;
- au Décret 91- 838 du 22 août 1991 permettant à tous les occupants d'être indemnisés.

Le travail de Commission départementale sous la conduite du Préfet de Kaolack évaluera les pertes subies mais aussi assurera la conciliation entre le projet et les personnes affectées

Conformité avec la réglementation minière

L'entrepreneur est tenu disposer des autorisations requises pour l'exploitation de sites d'emprunt (temporaires et permanents) en se conformant à la législation nationale en la matière si le besoin est établi (la consistance des travaux ne nécessitant pas souvent l'exploitation de zones d'emprunt en raison de l'absence de mouvements de terres). Une attention particulière devra être accordée à la gestion environnementale au niveau des gîtes d'emprunt. L'Entrepreneur doit, dans la mesure du possible, utiliser de préférence un site existant.

Conformité avec le Code du travail

Les Entreprises de travaux devront respecter les exigences du Code de Travail et ses textes réglementaires relatives au personnel et son recrutement, aux horaires de travail, au bruit.

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

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

Obligations de respect du cahier des charges environnementales et sociales

Les entreprises de travaux devront aussi se conformer aux exigences du cahier des charges environnementales et sociales, notamment concernant le respect des prescriptions suivantes : la prévention de la pollution et propreté du site ; la prévention du bruit ; la sécurité des personnes (aux abords du chantier, sur le chantier et sur les itinéraires de transport des matériaux) ; la prévention des conflits sociaux et de la violence basée sur le genre.

Autorisations du producteur indépendant d'énergie électrique

L'exploitant doit chercher et obtenir du Ministère de l'Énergie les différentes licences et concessions prévues conformément à la loi n° 98-29 du 14 Avril 1998, qui est complétée par le décret n° 98-334 du 21 Avril 1998, relative au secteur de l'électricité modifiée et qui règlemente les activités de production, de transport, de distribution et de vente d'énergie. C'est le Ministre chargé de l'Énergie qui est compétent par arrêté pour accorder les autorisations, les licences, ou les concessions en s'appuyant sur l'avis de la Commission de Régulation du Secteur de l'Électricité.

Autorisation de construire de la centrale

Conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme, la loi n° 2008-43 du 20 Août 2008 portant Code de l'Urbanisme et décret n° 2009-1450 du 30 Décembre 2009 impose l'obtention par la SENELEC d'une autorisation de construire avant le démarrage de toute activité. Cette autorisation est délivrée après avis des services chargés de l'industrie, de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de la protection civile. Toute demande d'autorisation de construire doit comporter les informations suivantes (art. R368):

- la nature de l'établissement ;
- le plan cadastral de la centrale certifié par un géomètre et approuvé par les services du cadastre et les plans architecturaux certifiés par un architecte agréé ;
- la classe dans laquelle il doit être rangé ;
- une étude d'impact pour les établissements de la première classe ;
- un descriptif détaillé des travaux ;
- une notice de sécurité ;
- le mode et les conditions d'évacuation, d'utilisation et de traitement des eaux résiduaires ainsi que les déchets ;
- le tracé des égouts existants ;
- la hauteur des cheminées, s'il y a lieu ;
- les moyens de secours contre les effets d'un éventuel sinistre, et toutes dispositions prises pour satisfaire les mesures prévues par la réglementation en vigueur.

Il est aussi nécessaire de présenter à l'autorité chargée de délivrer l'autorisation de construire un dossier d'exécution avant le début des travaux.

Conformité avec la réglementation forestière

La mise en œuvre des activités envisagées dans le projet est soumise au respect de la réglementation forestière. A cet effet, tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. Le Secteur Forestier doit être consulté pour les obligations en matière de défrichement. Les taxes d'abattage devront également être payées au préalable. A cet effet, le promoteur devra procéder en relation avec l'IREF de Kaolack à l'inventaire des espèces végétales susceptibles d'être abattues en vue du paiement des taxes forestières. Pour rappel, **le consultant a déjà fait un inventaire qui doit être confirmé par le service forestier.**

Les prélèvements de matériaux (bois, piquets ; etc.) doivent également être autorisés par le secteur Forestier. Le démarrage de toute activité pouvant toucher la végétation nécessite au préalable le respect de l'ensemble des procédures établies par le Code Forestier et les directives de la SFI en matière d'exploitation forestière.

Conformité avec la procédure d'expropriation et d'indemnisation

Durant la phase acquisition des terres, la SENELEC devra procéder à l'identification des propriétaires des champs de cultures, des arbres, des activités commerciales et autres biens situés dans l'emprise de la centrale et qui sont susceptibles de subir des dommages. Obligations de respect du cahier des charges environnementales et sociales par les entreprises

La SENELEC et les entreprises de travaux devront aussi se conformer aux exigences du cahier des charges environnementales et sociales, notamment concernant le respect des prescriptions suivantes : la prévention de la pollution et propreté du site ; la prévention du bruit ; la sécurité des personnes (aux abords du chantier, sur le chantier et sur les itinéraires de transport des matériaux).

Mise en place de Comités d'Hygiène et de Sécurité

Conformément à la législation du travail, l'unité industrielle devra disposer d'un Comité d'Hygiène et de Sécurité (prévu dès que le personnel dépasse 50 agents).

9.2.2. Mesures d'Atténuation

9.2.2.1. Mesures à mettre en œuvre en Phase de préparation du chantier

Compte tenu de l'arrangement institutionnel qui régit le projet, l'opérateur privé aura la charge de la réalisation des travaux et de l'exploitation de la centrale photovoltaïque. A ce titre, aucune mesure relative à une procédure d'appel d'offres classique n'est arrêtée.

Cependant, la présente SGES ainsi que les références réglementaires nationales et les politiques de sauvegarde de l'IFC sont applicables à l'opérateur privé autant en phase de chantier qu'en

phase d'exploitation. Pour toutes les mesures environnementales édictées dans le document d'étude d'impact, l'opérateur devra impérativement les intégrer dans sa conception et en assurer la charge financière.

Ces mesures seront suivies en interne par le responsable Santé Sécurité Environnement de l'Entreprise de construction dédié au projet et de manière externe par la Direction de la Qualité, Sécurité Environnement de la Senelec.

La DEEC (Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés), à travers le comité régional de suivi environnemental, devra effectuer un contrôle de la conformité de ce suivi et de l'évolution des indicateurs environnementaux et sociaux. Les non-conformités seront documentées, les actions correctives détaillées dans un rapport spécifique produit de manière régulière (la fréquence du reportage fera l'objet de discussion entre la Senelec et la DEEC).

9.2.2.1.1. Politique d'embauche des travailleurs de la population riveraine

L'entreprise de construction devra s'engager à contractualiser en premier lieu avec des travailleurs locaux, issus des communautés riveraines du projet particulièrement pour les corps de métiers ne nécessitant pas une qualification particulière. Pour ce faire, un mois avant le commencement de l'installation du chantier, l'opérateur privé devra organiser une réunion avec ses sous-traitants locaux afin de discuter des besoins en main d'oeuvre. Une consultation publique en présence du Gouverneur ou Préfet de Kaolack et du Maire de Kahone sera ensuite tenue afin de:

- présenter les postes à pourvoir, les qualifications nécessaires et les conditions de travail autant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation;
- faire un état des lieux des compétences disponibles au sein de la population;
- procéder au recrutement des personnes intéressées (prise de contact individuel, programme de recrutement avec contrat d'embauche écrit et conforme à la réglementation du travail de la République du Sénégal.

Le recrutement du personnel devra se faire en respectant un certain nombre de prescriptions décrites par la norme de performance 2 de l'IFC traitant de la « Main-d'oeuvre et conditions de travail » dont principalement :

- l'opérateur devra fournir aux travailleurs des informations, étayées par des documents, claires et faciles à comprendre sur leurs droits en vertu du droit national du travail et de l'emploi et de toute convention collective applicable, y compris sur leurs droits en matière d'horaire de travail, de salaire, d'heures supplémentaires, de rémunération et de

prestations sociales au début de la relation de travail et lorsqu'un changement important survient ;

- l'opérateur privé devra veiller à la non-discrimination et à l'égalité des chances et donc ne prendra pas de décision de recrutement sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste à pourvoir
- Le client mettra à la disposition des travailleurs (et de leurs organisations, le cas échéant) un mécanisme de règlement des griefs leur permettant de faire valoir leurs préoccupations concernant le lieu de travail. Le client informera les travailleurs de l'existence de ce mécanisme au moment de l'embauche et le rendra facilement accessible à tous.

9.2.2.1.2. Mesures de gestion du trafic et des accès

Les accès à la zone seront en premier lieu utilisés par les engins de travaux, et ensuite, par les transporteurs desservant les futures entreprises. Afin de limiter les impacts liés au trafic et d'optimiser la circulation, il est préconisé de créer plusieurs accès à la zone tout en éloignant ceux-ci des lieux d'habitations. Aussi, il est suggéré la mise en place d'une signalétique de sécurité et d'un plan de transport en collaboration avec les instances administratives locales et précisant les itinéraires et les horaires préférentiel de circulation liée au projet.

9.2.2.1.3. Information, sensibilisation et communication avec les riverains

Dans un souci d'efficacité accrue, toute action en matière d'environnement et de sécurité doit associer aux aménagements des actions de communication auprès des populations riveraines.

En effet, la sensibilisation des habitants aux enjeux environnementaux et sécuritaire et leur participation à des réunions de concertation, permet d'accroître l'efficacité des dispositifs à mettre en place et d'éviter les risques de conflits. Cette communication/sensibilisation peut se traduire par : des réunions ; un journal de chantier pour les réclamations ; la responsabilisation des OCB dans l'information et le suivi.

9.2.2.1.4. Mesures de compensation des pertes de biens et sources de revenus

L'Étude a identifié un certain nombre d'activités sur le site qui vont être touchées par les travaux. Pour éviter et/ou gérer d'autres potentiels impacts négatifs lors des travaux, les mesures suivantes sont préconisées : élaborer un PAR et indemniser les personnes affectées en cas de réinstallation selon les dispositions prévues dans ce PAR.

9.2.2.1.5. Caractérisation des installations classées à réaliser dans le cadre du projet

L'Entreprise devra dresser la liste de toutes les installations classées à mettre en place au niveau de la base de chantier ; fournir toutes les informations précises sur les sites d'implantation de ces installations, y compris leur proximité par rapport aux habitations.

9.2.2.1.6. Protection de la qualité de l'Air

Toutes les mesures doivent être prises en vue d'assurer la protection du voisinage et du personnel de chantier contre les impacts pouvant découler des rejets atmosphériques lors des préparatoires (libération des sites et opération de terrassement/nivellement). Il en est de même des travaux qui devront prendre en compte la limitation du soulèvement de poussières.

9.2.2.1.7. Gestion des nuisances liées au bruit

Pour les riverains du chantier, 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 70 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.). Les préventives des nuisances associées au bruit et vibrations sont les suivantes : éviter le travail de nuit ; le port de protections individuelles ; équiper autant que possible les moteurs de silencieux.

9.2.2.1.8. Gestion des déchets solides et liquides

S'agissant de la gestion des déchets de chantier, l'entreprise de travaux devra mettre en place un schéma de gestion des déchets solides et en confier la gestion à une entreprise agréée. Elle veillera aussi au respect strict des clauses environnementales spécifiques acceptées conjointement par les parties impliquées. La génération des déchets (ordures, déblais/gravats, lavages engins chantier, latrines, etc.) de chantier et ses effets en termes de pollution seront contrôlés à travers l'application entre autres des mesures de base suivantes : l'entreprise de travaux devra mettre en place un système de collecte des déchets ménagers et banals sur le site dès la phase d'installation du chantier, et assurer elle-même leur transport et leur dépôt dans un site autorisé par les autorités locales et les services techniques ; le recyclage de certains types de déchets pourrait être fait en priorité, notamment les déchets de papiers, de bois et de métaux ferreux ; les déchets ne doivent être ni abandonnés, ni rejetés dans le milieu naturel, ni brûlés à l'air libre ; lorsque la vidange des engins est effectuée sur le chantier, un dispositif de collecte devra être prévu et les

huiles usagées cédées à une structure agréée. Un bordereau de suivi devra être mis en place pour la gestion des déchets dangereux et assimilés.

Les eaux issues des toilettes sont récupérées dans des fosses septiques et vidangées régulièrement. Les huiles usées issues des engins et machines sont collectées dans des fûts couverts et stockés au niveau d'une aire étanche, bétonnée et couverte afin de protéger les fûts des intempéries. Les huiles usées seront récupérées selon le protocole signé avec un prestataire de la place.

Tableau 69 : Plan de gestion des déchets solides

Types de déchets	Mesures	Stratégie de valorisation	Indicateurs de surveillance et de suivi de la gestion	Rôles et responsabilités des différents acteurs		Moyens de gestions durables
				Exécution	Surveillance suivi	
En phase de travaux						
Déchets inertes (déblais, etc.)	- Les déchets inertes seront dirigés vers : - Une plateforme de valorisation des déchets inertes - La décharge autorisée par la Commune de Kahone	- Les déchets inertes peuvent être directement réutilisés sur chantier pour remblais - S'ils ne sont pas réutilisables sur chantier, ils peuvent être envoyés vers des plateformes de valorisation des inertes. - La solution ultime est la décharge autorisée par la Commune de Kahone.	- Quantité de déchets inertes valorisés - Quantité de déchets inertes mise en décharge	Entreprise	- MDC - SSES/Engie Solar - DREEC	Camions de collectes
Déchets spécifiques (plastique, métaux, bois, cartons)	- Les déchets banals seront dirigés vers : - Une filière de recyclage (plastic, bois, métaux...) ; - La décharge autorisée par la Commune de Kahone	- Le bois après tronçonnage et sciage peut être valorisés par les populations. - Les déchets de plastics non souillés peuvent être réinsérés dans les processus de production d'éléments en plastique. - Les papiers et cartons d'emballages sont recyclables en	- Quantité de déchets spécifiques valorisés - Quantité de déchets spécifiques mise en décharge	Entreprise	- MDC - SSES/Engie Solar - DREEC	Camions de collectes

Types de déchets	Mesures	Stratégie de valorisation	Indicateurs de surveillance et de suivi de la gestion	Rôles et responsabilités des différents acteurs		Moyens de gestions durables
				Exécution	Surveillance suivi	
		papeterie ou valorisation énergétique				
Déchets assimilables aux ordures ménagères	Les déchets assimilables aux ordures ménagères seront acheminés à la décharge autorisée par la commune de Kahone	▪ Néant	- Quantité d'ordures valorisées - Quantité d'ordures mise en décharge	▪ Entreprise	- MDC - SSS/Engie Solar - DREEC	Camions de collectes 5 poubelles de 1000 l
En phase d'exploitation de la centrale						
Déchets assimilables aux ordures ménagères	Les déchets assimilables aux ordures ménagères seront acheminés à la décharge autorisée par la commune de Kahone	▪ Néant	- Quantité d'ordures valorisées - Quantité d'ordures mise en décharge	Engie Solar	- Mairie de Kahone - DREEC	Tracteurs de collecte avec 2 remorques et 100 poubelles de 50 l
Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques	Les déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE) seront recyclés ou envoyés dans un pays signataire de la convention de Bâle	Les déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE) seront recyclés. Les modules photovoltaïques vont subir un traitement thermique qui permettra de brûler les feuilles d'EVA (éthylène-acétate de	Quantité de DEEE recyclé ou envoyée dans un pays signataire de la convention de Bâle	▪ Engie Solar	- Mairie de Kahone - SENELEC - DREEC	Un centre de recyclage de DEEE

Types de déchets	Mesures	Stratégie de valorisation	Indicateurs de surveillance et de suivi de la gestion	Rôles et responsabilités des différents acteurs		Moyens de gestions durables
				Exécution	Surveillance suivi	
		vinyle) et le Tedlar (polymère) afin de récupérer les cellules solaires, ainsi que les métaux et le verre qui représentent 80 % de la masse d'un panneau. Le module est alors broyé pour en extraire les matériaux, puis soumis à un traitement chimique qui permet d'extraire des matériaux secondaires				

9.2.2.1.9. Procédure recyclage des Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)

La durée de vie des panneaux photovoltaïques est évaluée à 25 ans. Les panneaux solaires contiennent des métaux toxiques comme le plomb, qui peuvent endommager le système nerveux, ainsi que le chrome et le cadmium, qui sont des cancérogènes connus. Avec la quantité de déchets qu'ils produisent, cela pourrait donc créer de grands dégâts écologiques, si on ne met pas en place une rigoureuse pour les prendre en charge.

Parmi les substances dangereuses se comptent le plomb, utilisé dans les soudures, et le brome, présent dans l'onduleur, mais également le cadmium pour les panneaux solaires à base de tellure de cadmium. Par ailleurs, d'autres matériaux utilisés ne sont pas valorisables ou présentent des ressources limitées. C'est le cas de l'éthylène-acétate de vinyle (EVA) utilisé pour l'isolation diélectrique de la surface des cellules et du Tedlar, un polymère que l'on retrouve dans le revêtement isolant.

Soumis aux rayonnements du soleil et aux intempéries, les matériaux des panneaux solaires se dégradent peu à peu. Néanmoins, les **panneaux solaires** conservent 80 % de leur puissance au bout de 25 ans.

Mais à côté du panneau proprement dit, d'autres éléments doivent être recyclés. D'une part, les batteries pour les installations qui fonctionnent en autonomie, c'est-à-dire qui ne sont pas connectées au réseau. Elles ont une durée de vie de 4 à 15 ans pour les modèles les plus récents et doivent donc être remplacées de 2 à 7 fois si l'on considère qu'un panneau a une durée de vie de 25 à 30 ans. L'onduleur doit également être recyclé. Sa durée de vie est de l'ordre de 8 à 12 ans, il devra donc être remplacé 2 à 3 fois pour ce même cycle de 25 ans.

Un panneau solaire est recyclable à 85%. Arrivés en fin de vie, les panneaux solaires doivent être collectés, démontés et leurs composants doivent être recyclés. Silicium, verre, plastique, une grande quantité de métaux ferreux et non ferreux, peuvent être recyclés et ensuite réemployés dans la fabrication de nouveaux panneaux ou dans d'autres processus industriels.

- La première étape consiste à séparer les composants du panneau solaire : modules photovoltaïques, cadres en aluminium, verre supérieur, plastique, métaux, boîtiers de connexion et câbles. Les composants et raccords électriques seront traités via les filières de recyclage dédiées.
- Les modules photovoltaïques vont alors subir un traitement thermique. Cette méthode consiste à brûler les feuilles d'EVA (éthylène-acétate de vinyle) et le Tedlar (polymère). Cette opération permet de récupérer les cellules solaires, ainsi que les métaux et le verre qui représentent 80 % de la masse d'un panneau.

- Le module est alors broyé pour en extraire les matériaux, puis soumis à un traitement chimique qui permet d'extraire des matériaux secondaires. Les différentes fractions résultant de ce processus sont des métaux ferreux et non ferreux, le verre et le plastique. Le verre sera réinjecté dans les secteurs de la fibre de verre et de l'isolation.
- Une fois séparées des modules, les cellules photovoltaïques subissent des traitements chimiques qui permettent d'éliminer les poussières et autres substances, d'extirper les contacts métalliques, la couche antireflet si elle existe et la couche semi-conductrice.
- Les plaquettes recyclées sont alors, soit utilisées dans la fabrication de nouveaux panneaux, soit intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

9.2.2.1.10. Gestion des eaux de chantier

L'entreprise devra éviter les sources d'eau utilisées par les populations pour l'approvisionnement du chantier. Pour les besoins des travaux, il est suggéré de faire appel à des fournisseurs privés. Tout prélèvement sur le réseau de la SDE devra se faire en accord avec son autorisation, sans porter préjudice à l'alimentation des populations.

9.2.2.1.11. Gestion de la sécurité et des risques professionnels lors des travaux

L'entreprise chargée des travaux devra : disposer d'un registre du personnel ; disposer d'un registre de suivi médical du personnel ; disposer d'un registre de consignation des accidents du travail ; disposer d'un registre de sécurité ; mettre à la disposition des travailleurs des EPI ; élaborer, avant l'ouverture du chantier, un plan de sécurité ; mettre en place un plan de circulation à l'intérieur du chantier et s'assurer que les règles de circulation définies ; s'assurer de la formation des conducteurs et les habiliter à la conduite des engins ; s'assurer des inspections et maintenances réglementaires et/ou préventives des engins des équipements et des installations de chantier ; installer des sanitaires en nombre suffisant et conformes ; limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains ; tenir à jour un journal de chantier, disposer sur les chantiers d'une trousse de premier secours, etc.

9.2.2.1.12. Plan de sécurité et d'intervention pour la base de chantier

Un Plan de sécurité et d'intervention devra être élaboré pour faire face aux situations d'urgence pouvant survenir lors du chantier. Ce plan devra décrire l'organisation, les méthodes d'intervention, les moyens et les équipements à mettre en œuvre pour lutter contre un quelconque accident majeur (incendie, etc.) et protéger le personnel et les riverains, notamment par des mesures d'alarme et d'alerte. Il s'agira de déterminer, d'évaluer et de lutter contre les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs et qui expose, dans le détail, les moyens d'y répondre et qui spécifie les règles à suivre pour leur protection. Le plan d'intervention devra aussi faire face à

l'exposition au bruit, à la manipulation des matériaux, aux accidents, conformément aux dispositions réglementaires relatives aux établissements classés. Le Plan devra préciser la stratégie de lutte contre les incendies (bouche d'incendie et stocks de terre) ainsi que les équipements de protection pour le personnel.

9.2.2.1.13. Prévention et règlement des conflits avec les populations riveraines

Plusieurs types de conflits peuvent survenir lors de la préparation et l'exécution des projets. Pour éviter les conflits sociaux, il faudra : informer/négocier avec les populations avant l'occupation des terres privées ; privilégier autant que possible le recrutement de la main d'œuvre locale. Pour atténuer d'éventuelles réactions négatives des communautés locales, l'Entreprise devra (i) développer une campagne d'information/sensibilisation sur les enjeux et finalités du projet ; (ii) donner la priorité aux populations locales dans le recrutement de la main d'œuvre ; (iii) assurer une large diffusion des critères de recrutement.

9.2.2.1.14. Prévention et gestion des risques de transmission des IST/VIH/SIDA

Il s'agira d'informer et sensibiliser le personnel et les populations avec l'appui du District sanitaire et d'ONG locales. Au niveau de la base de chantier, des distributions gratuites de préservatifs seront faites au personnel.

9.2.2.1.15. Plan de formation

Deux (2) modules de formations devront être dispensés par l'opérateur privé pour tous les travailleurs:

- une formation santé sécurité au travail intégrant le mécanisme de gestion des griefs
- une formation sur les mesures du PGES.

Dans le cadre du présent PGES, en vue du respect de ses engagements envers les parties prenantes, et conformément à la réglementation du travail, la Senelec et l'opérateur privé doivent s'engager sur la conduite des bonnes pratiques en matière de santé et de sécurité au travail. Pour ce faire, ils devront prévoir une formation courte sur ces bonnes pratiques et conforme aux directives de la plus récente norme ISO relative au « Système de management de la santé et de la sécurité au travail ».

Le responsable santé-sécurité et environnement devra dispenser cette formation « santé sécurité » au travail auprès des cadres et des ouvriers (incluant les sous-traitants). La formation portera sur le port des équipements de protection individuelle, la prise en compte de la sécurité des riverains, un apprentissage aux premiers secours et sur la gestion des risques techniques professionnels.

Cette formation sera adaptée aux analphabètes avec notamment des supports imagés et des cas pratiques. Elle sera dispensée dans les langues locales les plus parlées dans la zone.

Avant la réception définitive des travaux de réalisation de la centrale, l'opérateur privé organisera une formation santé sécurité spécifique aux opérations d'entretien et de maintenance d'une centrale solaire.

Cette formation devra également intégrer le mécanisme de gestion des griefs avec notamment les différentes voies de recours, la composition du comité de traitement des griefs, la fiche de plainte et les conditions de son renseignement, etc.

Une visite de site présentant les sensibilités esthétiques, culturelles et environnementales sera réalisée avec tous les employés de chantier, en présence des autorités locales. Elle sera accompagnée d'une communication sur les mesures du PGES. Les présences aux formations seront obligatoires et la liste de présence devra être annexée dans les rapports de surveillance environnementale accompagnée du support de présentation et de photos prises durant la formation.

9.2.2.2. Mesures d'atténuation spécifiques des impacts

Dans le chapitre VII du présent document, des mesures ont été proposées en vue d'atténuer, d'éviter ou de compenser les impacts négatifs susceptibles d'être induits par les activités de chantier et l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Ces mesures spécifiques à des sources et récepteurs d'impacts sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 70 : Synthèse des mesures d'atténuation spécifiques des impacts négatifs

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées	Responsable de la mise en oeuvre
Phase de Travaux			
Sols	Contamination des Sols par des produits hydrocarbures	■ Bac étanche mobile pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil ■ Enlèvement des matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée. ■ Déblais mis en remblai dans les tranchées ■ Matériaux ne pouvant être valorisés évacués pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. ■ Empierrement des aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements ■ Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées	■ Entreprise de travaux
Flore	Pertes d'espèces	■ Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts ■ Réalisation d'un bois communautaire ■ Mise en place d'un comité de gestion du bois communautaire ■ Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines ■ Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans	■ Inspection régionale des eaux et forêts ■ Entreprise de travaux
Faune	Pertes d'habitats	■ Création d'une mare, en partie temporaire, afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodée aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). ■ Création et stockage du bois (bois mort, souches, branchages) et autres matériaux (pierres) à proximité de la mare créée, en les exposant au soleil. Les arbres coupés sur le site lors de la phase de chantier seront privilégiés. ■ Eclairage de nuit du chantier prohibé ■ Chasse prohibée pour le personnel de chantier	■ Inspection régionale des eaux et forêts ■ Entreprise de travaux

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées	Responsable de la mise en oeuvre
Eau de surface	Altération de la qualité du plan d'eau du Sine Saloum	- Mise en place de Kit anti-pollution avec des moyens de confinement, récupération par absorption, récupération par pompage, stockage et récupération des macro-déchets issus des chantiers - Interdiction de vidange des engins de chantier sur site - Mise en place de cuves de stockage des huiles usagées sur site - Gestion des huiles usagées par des sociétés agréées - Toute embase devant recevoir provisoirement des hydrocarbures doit être dallée, étanche, et obéir aux normes de stockage des hydrocarbures	Entreprise de travaux
Air	Emissions de particules poussiéreuses	- Arrosage régulier par aspersion d'eau des pistes d'accès au chantier - Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux - Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier - Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire	Entreprise de travaux
Eaux souterraines	Pollution minérale des nappes libres	- Remblaiement automatique des tranchées, - Evacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables - Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier s hors de la fouille - Prévoir des places étanches pour le lavage des machines - Mise en place d'une fosse septique étanche à double compartiment	Entreprise de travaux
Cadre de vie	Production de déchets	- Acheminer les déchets non réutilisés en décharge - Aménagements de bacs à ordures dans le chantier - Nettoyage et remise en état des sites de travaux	Entreprise de travaux
	Nuisances sonores	- Port de casque antibruit pour le personnel de chantier - Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre - Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable	
Humain	Pertes d'Actifs économiques et de terres	- Réalisation d'un Plan d'Actions de Réinstallation - Initiation d'une démarche participative pour l'évaluation des impenses - Indemnisation des personnes affectées	- SENELEC - Engie Solar

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées	Responsable de la mise en oeuvre
		- Accompagnement social des PAPs vulnérables - Définition d'un mécanisme de gestion des griefs	
Réseaux concessionnaires	Dégradation de réseaux	- Faire des sondages pour identifier les réseaux, - Impliquer les concessionnaires en amont, - Collecter les plans de recollement, - Proposer des plans de traversée des réseaux, - Se faire assister par les concessionnaires dans la mise en œuvre des plans de traversée - Découper à la scie l'emprise de la tranchée ouverte sur route, trottoir ou chemin bétonné - Assurer le libre passage au-dessus des tranchées - Mettre en place la signalisation de nuit et de jour - Réfection de la route - Proposer un plan de circulation pendant les opérations de traversée	Entreprise de travaux
Phase d'Exploitation			
Végétation	Pertes végétales	- Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones en herbes du site. - L'utilisation de produits désherbants est proscrite - Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). - un entretien par fauche/débroussaillage est envisagé pour obtenir une végétation herbacée proche de celle initialement présente	Engie Solar
Faune	Pertes d'habitat	- Clôture avec maillage perméable (15x15 cm) - Partie supérieure de la clôture rabattue vers l'extérieur sur 50 cm de long - Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale - Limiter ou empêcher l'accès du site à la grande faune	Engie Solar
Sols	Assèchement des sols	Prévoir des bacs de rétention pour les postes,	Engie Solar

Récepteurs d'impact	Impacts	Mesures préconisées	Responsable de la mise en oeuvre
		■ Prévoir des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux ■ Prévoir des espacements de 20 cm entre les tables	
Cadre de vie	Dégradation du milieu par une non remise en état du site en fin de vie	■ enlèvement des modules, ■ démontage et évacuation des structures et matériels hors sol, ■ pieux arrachés ou découpés à -1m de la surface, ■ câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m, ■ enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation, ■ pistes empierrées laissées en l'état là où elles ne gênent pas la future activité.	■ Engie Solar

Au-delà des mesures d'atténuation ci-avant présentées, des mesures de sécurité sont édictées pour notamment minimiser les risques professionnels.

Tableau 71 : Mesures de sécurité sur le site

Mise en place et appui de service environnement et sécurité : • Responsable Qualifié, Hygiène, Sécurité, Environnement et Appui matériel et logistique Système de sécurité incendie : • Système de détection incendie • Détecteurs : Optique de fumée, Thermo vélocimétrique • Equipements : alarme, indicateur d'actions, déclencheur manuel etc. • Evacuation : consignes, points de rassemblement Moyens de lutte: • Extincteurs : types d'appareils en fonction de la nature du risque ○ Extincteurs à eau pulvérisée avec additifs 6 litres ou sur roues 25 Kg ○ Extincteurs CO2 : 2 Kg, 5 Kg, ou sur roues 10 Kg ○ Extincteurs à poudre ABC 9 Kg • Robinets incendie armes (RIA) ○ Tout point du site aménagé atteint par un jet de RIA ○ Réserve minimale incendie ○ Pompes supprimeurs sur alimentation de sécurité Moyens de communication disponibles : • Téléphone : cellulaire, ligne directe, spéciale, urbaine • GPS, autres technologies

9.3. MESURES DE BONIFICATION

Bien que le projet ne soit une source de modification importante de l'environnement biophysique et humain de sa zone d'influence, il n'en demeure pas moins que ses retombées positives bénéficient moins aux communautés riveraines. Ces communautés locales sont celles qui absorbent les impacts directs du projet bien qu'ils soient mineurs.

Sous ce rapport, des mesures de bonification voire d'accompagnement des communautés locales nous semblent pertinents eu égard aux résultats ressortis des enquêtes publiques.

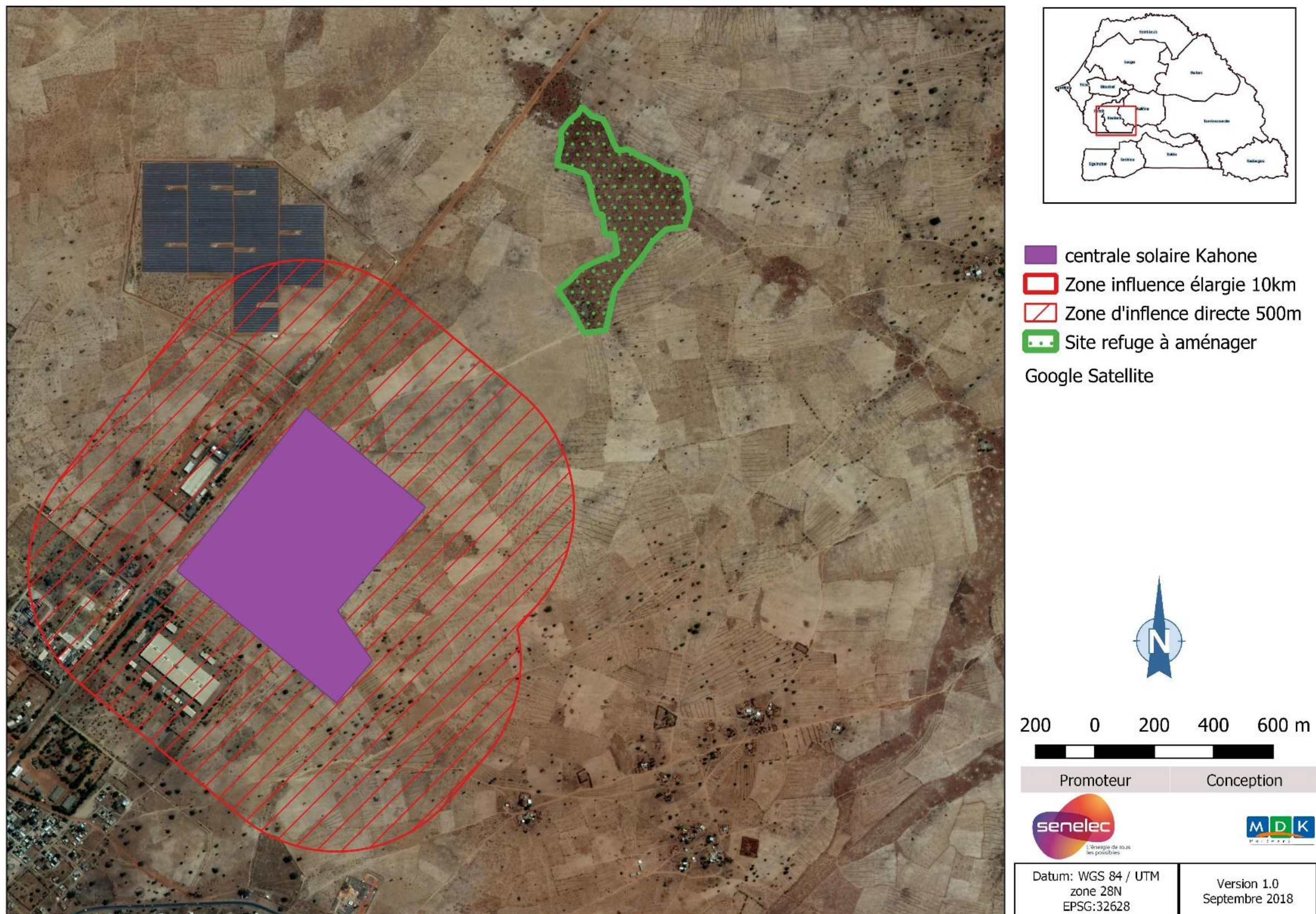
La première mesure consisterait à raccorder le quartier de Damoungaye à un réseau électrique. En effet, ce quartier constitue l'établissement humain le plus proche de la centrale solaire. Malgré la présence d'une centrale thermique et d'une centrale photovoltaïque à Kahone, ce quartier n'est pas électrifié.

La réalisation de panneaux solaires pour assurer l'éclairage public ainsi que le raccordement du quartier à partir d'une ligne moyenne tension permettra de corriger cette situation et surtout de soutenir une population de près de 328 habitants.

La seconde mesure de bonification des impacts positifs du projet consiste en la réalisation d'un bois communautaire à 1 kilomètre du site du projet en vue de compenser les pertes d'actifs végétales et également restaurer une partie de l'écosystème sur la base des espèces identifiées dans l'état référentiel et qui jouent un rôle important dans la communauté avec des usages multiples allant de la pharmacopée au bois de chauffe et à l'alimentation humaine et animale.

La troisième mesure de bonification consiste en l'aménagement d'une mare (zone humide) sur un site de convergence des eaux pluviales. Dès les premières pluies, la mare formera une zone favorable aux amphibiens. L'emplacement de la mare a été choisi dans le but de favoriser au maximum la probabilité de reproduction des amphibiens.

Figure 33 : Emplacement du site proposé pour l'aménagement de la mare



9.4. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES INSTITUTIONNELLES

Pour évaluer les besoins de renforcement des capacités des parties prenantes au projet, nous avons évalué l'organisation et les limites des institutions impliquées dans la mise en œuvre du PGES dont principalement la Senelec, l'opérateur privé Engie et le comité régional de suivi environnemental. Le tableau suivant donne les résultats de cette évaluation

Tableau 72 : Evaluation Institutionnelle des Acteurs du Suivi

Entités	Organisation	Limites
Senelec	Une Direction Qualité, hygiène, sécurité est présente dans l'organigramme de la structure	- Une équipe de trois experts principaux sont en charge du suivi de tous les projets de la Senelec sur le territoire national - Pertes d'efficacité et de diligence dans le suivi des dossiers - Manque de maîtrise des spécifications techniques des projets - Absence de dispositif de suivi des PGES
ENGIE	- Dispose d'un Département Qualité au Siège - Contrat avec un bureau local agréé par le MEDD - Forte expérience dans la réalisation de centrales similaires	Aucune limite identifiée
Comité régional de suivi environnemental	Plusieurs services techniques régionaux représentés	- Manque de moyens logistiques pour le suivi des PGES - Différence de niveau de maîtrise des prescriptions environnementales entre les différents membres du CRSE

Sur la base de cette évaluation, un plan de renforcement de capacités est proposé et repose sur les points suivants.

Renforcement de l'expertise environnementale et sociale de la SENELEC

Pour compenser l'insuffisance du personnel technique de la Direction Qualité, Sécurité et Environnement (DGSE), il est suggéré que la Senelec recrute un bureau spécialisé pour assurer le suivi environnemental des projets inscrits dans le « Scaling Solar » pour plus d'efficacité.

La mission du bureau devrait s'articuler autour des axes suivants :

- veiller à l'application de la procédure environnementale et sociale dans les toutes les activités du projet ;
- coordonner les activités de formation et de sensibilisation des acteurs nationaux et locaux sur la nécessité de la prise en compte des questions environnementales et sociales dans les sous-projets;

- effectuer la supervision périodique de la mise en oeuvre du PGES,
- appuyer Senelec à mettre en place un Système de Management Environnementale (SME).

Formation des acteurs impliqués dans la mise en oeuvre du PGES

Pour alléger les procédures de prise en compte des exigences environnementales et sociales du projet, il serait plus réaliste, dans l'immédiat, de renforcer les capacités des agents des différentes directions techniques de SENELEC (niveau national et régional) et du Comité Technique National des CRSE (DREEC, IREF, ARD, Inspection du travail, DRDR...) pour leur permettre de mieux intégrer, dans leurs domaines respectifs, les exigences et mesures environnementales et sociales requises. La formation vise à renforcer leur compétence en matière d'évaluation environnementale, de contrôle environnemental des travaux et de suivi environnemental afin qu'ils puissent jouer leur rôle respectif de manière plus efficace dans la mise en oeuvre du projet.

Information et sensibilisation des populations concernées

La DQSE et le bureau recruté devront coordonner la mise en oeuvre des campagnes d'information et de sensibilisation auprès de agglomérations dans les Communes de Kahone et Mbadakhone, notamment sur la nature des travaux et les enjeux environnementaux et sociaux lors de la mise en oeuvre des activités du projet. Dans ce processus, les associations locales, et les ONG environnementales devront être impliqués au premier plan. Les Communes devront aussi être étroitement associées à l'élaboration et la conduite de ces stratégies de sensibilisation et de mobilisation des communautés.

Les objectifs spécifiques de cette prestation sont de : sensibiliser la population sur les aspects d'hygiène - assainissement/santé ; sécurité, assurer l'interface entre les différents acteurs du projet (population, associations, collectivités locales, services techniques) et gérer les conflits ; organiser des séances d'information et d'animation dans chaque site ciblé ; organiser des assemblées populaires dans chaque site; sensibiliser les populations par les biais des animateurs locaux préalablement formés ; etc. La sensibilisation va aussi porter sur l'élimination d'autres facteurs de vulnérabilité tels que le VIH/SIDA, le paludisme, etc.

L'information, l'éducation et la communication pour le changement de comportement (CCC) doivent être axées principalement sur les problèmes environnementaux liés au projet ainsi que sur les stratégies à adopter pour y faire face.

La production de matériel pédagogique doit être développée et il importe d'utiliser rationnellement tous les canaux et supports d'information existants pour la transmission de messages appropriés.

Tableau 73 : Synthèse activités de sensibilisation

Acteurs concernés	Thèmes de la sensibilisation
Populations bénéficiaires	Campagnes d'information, de sensibilisation et de formation : - aspects environnementaux et sociaux des activités de la centrale ; - normes d'hygiène et de sécurité ; - Questions foncières - IEC et sensibilisation sur les enjeux, les attitudes et comportement lors de l'exécution du projet ;

Tableau 74 : Plan de renforcement des capacités

Phases du projet	Mesures visées	Responsable	Besoins en renforcement identifiés	Coûts
Travaux	Application des mesures du PGES et autres bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation des nuisances, etc.)	Entreprise de travaux	Recrutement d'un bureau en charge du suivi de mise en œuvre des PGES du programme Scaling Solar	20 000 000
			Prévoir une formation courte et ciblée sur les bonnes pratiques environnementales.	Inclus dans le marché d'Engie
	Plan de surveillance et de suivi environnemental	SENELEC	Assurer le suivi des recommandations environnementales en phase de réalisation des travaux et en phase d'exploitation	Par le bureau recruté par Senelec
Exploitation	Information des populations riveraines sur les mesures de sécurité et le POI	SENELEC	Formation en techniques de communication et de plaidoyer sur les mesures de sécurité et le POI	6 000 000 Francs CFA
	Formation du personnel d'exploitation de la centrale	Entreprise exploitante	Formation sur les bonnes pratiques environnementales et sociales d'exploitation d'une centrale solaire, de sécurité, de gestion des risques et accidents, etc.	Inclus dans le marché d'Engie
	Mise à l'épreuve du Plan d'opération interne (POI)	Entreprise	Organiser des tests périodiques (2fois/an) de simulation sur le POI	Inclus dans le budget d'exploitation
	Plan de surveillance et de suivi environnemental	SENELEC	Assurer le suivi des recommandations environnementales en phase de réalisation des travaux et en phase d'exploitation	Par le bureau recruté par Senelec

9.5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

9.5.1. Surveillance environnementale et sociale

Par surveillance environnementale et sociale, il faut entendre toutes les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention visant à vérifier que (i) toutes les exigences et conditions en matière de protection d'environnement soient effectivement respectées avant, pendant et après les travaux ; (ii) les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés ; (iii) les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés à temps opportun.

De manière spécifique, la surveillance environnementale permettra de s'assurer du respect :

- des mesures de gestion environnementale et sociale proposées ;
- des normes régissant la qualité de l'environnement aux autres lois et règlements en matière d'hygiène et de santé publique, de gestion du cadre de vie des populations, de protection de l'environnement et des ressources naturelles;
- des engagements du promoteur par rapport aux parties prenantes (acteurs institutionnels, etc.) ;

La surveillance environnementale et sociale devra être effectuée par l'Expert Environnement et Social de la SENELEC et qui aura comme principales missions de :

- faire respecter toutes les mesures d'atténuations courantes et particulières du projet;
- rappeler aux entrepreneurs leurs obligations en matière environnementale et s'assurer que celles-ci sont respectées lors de la période de construction;
- rédiger des rapports de surveillance environnementale tout au long des travaux;
- inspecter les travaux et demander les correctifs appropriés le cas échéant;
- rédiger le compte-rendu final du programme de surveillance environnementale en période.

De plus, il pourra jouer le rôle d'interface entre les populations riveraines et les entrepreneurs en cas de plaintes.

9.5.2. Suivi environnemental et social - évaluation

Par suivi environnemental, il faut entendre les activités d'observation et de mesures visant à déterminer les impacts réels d'une installation comparativement à la prédiction d'impacts réalisée. Le suivi et l'évaluation sont complémentaires. Le suivi vise à corriger « en temps réel », à travers une surveillance continue, les méthodes d'exécution des interventions et d'exploitation

des infrastructures. Quant à l'évaluation, elle vise (i) à vérifier si les objectifs ont été respectés et (ii) à tirer les enseignements d'exploitation pour modifier les stratégies futures d'intervention.

Le suivi environnemental et social est réalisé par la CRSE sous la coordination de la DREEC de Kaolack. Ce suivi sert à vérifier la qualité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et les interactions entre le projet et la population environnante, mais aussi le respect de l'application de la réglementation nationale en matière de protection environnementale et sociale.

9.5.3. Institutions responsables pour la surveillance et le suivi environnemental et social

La surveillance et le suivi environnemental et social devront être effectués comme suit :

- Surveillance :

La surveillance des travaux sera effectuée par la Senelec par le recrutement d'un bureau spécialisé qui étendra ses prestations à tous les sites du Scaling Solar

- Suivi :

Le suivi sera réalisé par le Comité Régional de Suivi Environnemental (CRSE) sous la coordination de la DREEC.

- Evaluation :

Des Consultants indépendants effectueront l'évaluation à mi-parcours et finale (pour les travaux), et de façon annuelle en phase d'exploitation des différentes centrales réalisées dans le cadre du Scaling Solar.

9.5.4. Dispositif de rapportage

Pour un meilleur suivi de la mise en œuvre de l'EIES, le dispositif de rapportage suivant est proposé:

- des rapports périodiques (trimestriel, semestriel ou annuel) de surveillance de mise en œuvre du PGES devront être produits par le bureau spécialisé recruté par la Senelec,
- des rapports périodiques de suivi de la mise en œuvre du PGES devront être produits par le comité régional de suivi environnemental et social (CRSE/DREEC) de Kaolack.

9.5.5. Indicateurs de suivi environnemental et social

Les indicateurs sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux des activités du projet. Le suivi de l'ensemble des paramètres biophysiques et socioéconomiques est essentiel. Toutefois, pour ne pas alourdir le dispositif et éviter que cela ne devienne une contrainte dans le timing du cycle de projet, il est suggéré de suivre les principaux éléments suivants.

Tableau 75 : Indicateurs et dispositif de suivi

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
Sols	Evolution des sols dégradés ou souillés	- Quantité de déblais mis en remblais - Surface de sols compactés	Trimestriel	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE/ - DRECC
Végétation Faune	- Taux de couverture végétale - Evolution des populations fauniques et avifaune	- Quantité d'espèces végétales abattues - Surface défrichée dans la préparation de la plateforme - Evolution de la couverture végétale par unité de superficie et par espèce - Nombre de plants semés au niveau du bois communautaire - Composition du comité de gestion du bois communautaire - Variation annuelle de population faune et avifaune	Trimestriel	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE/ - DRECC
Eau	- Niveau limnométrique - Oxygène dissout - Température - Ammonium - PH - Conductivité - Turbidité - Matière organique - Coliformes thermo tolérants Escherichia Coli - Chlorophylle A - Cyanobactéries - Métaux lourds (mercure, plomb, cadmium) - Conductivité - Nitrate - Coliformes totaux	- Quantité d'oxygène contenu dans un volume d'eau - Température de l'eau au temps T - PH équilibre - Quantité de matière en suspension dans un volume d'eau - Quantité de matière organique en suspension dans un volume d'eau - Mesure Contenu de coliforme dans un volume d'eau - Mesure Contenu de Chlorophylle dans un volume - Mesure Contenu de Cyanobactéries dans un volume - Mesure de quantité de métaux lourds dans un litre d'eau - Quantité de nitrate par volume d'eau - Présence ou absence de Coliformes	2 fois par an (fin saison des pluies et fin saison sèche)	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE/ - DRECC

Composantes	Paramètres à suivre	Indicateurs	Périodicité	Responsable	
				Surveillance	Suivi
Hygiène Sécurité Environnement des communautés	- Suivi des mesures de bruit, - gestion des déchets ; - situation des PAPS - nombre et type de réclamations	- Nombre et type de maladies liées au bruit et aux déchets - Dispositif de suivi des déchets ; - Condition d'existence des PAP	2 fois par an - en contenu - Un an après la fin de la mise en œuvre d PAR	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE/ - DRECC - Collectivité locale - Commission d'évaluation des impenses
Relation avec les communautés	- Conflits avec les populations - recrutement de la main-d'œuvre locale - amélioration du niveau de vie de la communauté	- nombre de plaintes enregistrées - Pourcentage des locaux employés dans le projet - Salaires des employés - Nombre de personnes participant aux activités de sensibilisation et d'information sur le projet	annuel	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE - DRECC - Collectivité locale
Niveau sonore	Nombre de dB continu	Résultats de mesures au niveau de l'usine et dans les habitations les plus proches	Semestriel	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE/ - DRECC
Hygiène et Sécurité des travailleurs	Suivi du respect des prescriptions et recommandations	- Equipements de protection, etc. - Incendie, accident avec impact sur l'environnement	Mensuel	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE - IRTSS - DRECC
Santé des travailleurs	Suivi sanitaire des personnels exposés aux poussières et de riverains	- Nombre et type de maladies broncho pulmonaires détectées - Contrôle médical - Analyse et radio	Mensuel	- Engie Solar - SENELEC	- CRSE - IRTSS - DRECC

Tableau 76 : Plan de surveillance environnementale et social

Mesures	Actions de surveillance	Périodicité/ Échéance	Coût	Responsable de mise en œuvre	Responsable du contrôle interne	Contrôle externe par le comité technique
Conformité réglementaire ICPE	Soumettre un dossier d'actualisation du dossier ICPE	Avant exploitation des nouvelles installations	Inclus dans le budget de l'entreprise	SENELEC	DT	DREEC/CRSE
Gestion des déchets	Rapport annuel sur la gestion des déchets (quantité, stockage, transport et destination finale)	Annuel	Inclus dans le budget fonctionnement de l'entreprise	SENELEC	SNG/Communes	DREEC/CRSE
Gestion des risques industriels majeurs	Audit du système de gestion de la sécurité	Annuelle	5 000 000 F CFA	Consultant	Engie	DREEC/CRSE Comité régional protection civile
	Elaboration du POI	Avant exploitation	5 000 000 F CFA	Consultant	Engie	DREEC/CRSE
	Exercice POI	Semestrielle	Inclus dans fonctionnement	Responsable HSE/Sapeurs-Pompiers	Engie	DREEC/CRSE Sapeurs-Pompiers
	Tests POI	Mensuel		Responsable HSE	Engie	DREEC/CRSE Sapeurs-Pompiers
Gestion de la santé et de la sécurité au travail	Revue du programme d'action	Annuelle		Consultant	Engie	DREEC/CRSE Service Régional du Travail
Elaboration Plan fermeture et repli	Elaboration du plan	6 mois avant fermeture		Consultant	Engie	DREEC/CRSE

Tableau 77: Mise en œuvre du plan de surveillance environnementale

Eléments à surveiller	Méthodes et Dispositifs de surveillance	Responsables
Mise en œuvre des mesures environnementales prescrites dans le PGES	Contrôle de l'effectivité des mesures prescrites (conformité ; niveau de réalisation)	EES/SENELEC
Mesures de réduction des impacts négatifs liés à l'exploitation de la centrale	Contrôle basé sur : - Les comptes rendus socioéconomiques ; - Les effets sur la faune; - Les plaintes enregistrées.	EES/SENELEC
Mise en œuvre des actions sanitaires et sociales	Au plan sanitaire, un suivi médical sera assuré de façon permanente pour vérifier l'état de santé du personnel d'exploitation et le respect des mesures d'hygiène sur le site	EES/SENELEC
	Vérifier : - la disponibilité de consignes de sécurité en cas d'accident - l'existence d'une signalisation appropriée - le respect des dispositions de circulation - la conformité des véhicules de transfert - le respect de la limitation de vitesse - le respect des horaires de travail - le port d'équipements adéquats de protection	EES/SENELEC
	Un programme d'information et de sensibilisation du personnel d'exploitation mais aussi des populations sera élaboré et mis en œuvre	EES/SENELEC
Mise en œuvre des actions relatives à la santé et la sécurité au travail.	Ouvrir et tenir un registre des accidents et incidents aux postes de travail	EES/SENELEC
Embauche préférentielle des communautés locales	Mettre en œuvre un fichier des habitants des communautés ayant bénéficié d'un emploi dans l'entreprise	EES/SENELEC Elus locaux et chefs de villages (Communes de Kahone et de Mbadakhoune)
Mise en œuvre des actions d'intervention d'urgence.	Suivi du nombre de séances de partage, d'expérimentation et d'efficacité des méthodes et équipements d'intervention d'urgence	EES/SENELEC Comité protection civile
Bruit, visibilité et vibrations	Plaintes et griefs des populations riveraines	EES/SENELEC

9.6. MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Dans le cadre du Projet, la gestion environnementale et sociale sera assurée à deux niveaux:

- par le CRSE qui est la structure régionale chargée de la coordination et du suivi des EIES et du suivi externe de proximité de la mise en œuvre de l'EIES, sous la coordination de la DREEC de Kaolack;
- par le bureau recruté par la SENELEC pour assurer le suivi interne de proximité respectivement en phase de préparation et d'exécution des travaux.

En termes de phasage de la gestion environnementale et sociale, les étapes suivantes seront considérées :

Phase d'ingénierie et de planification

À cette étape du projet, la surveillance environnementale permettra : (i) de s'assurer que l'ensemble des mesures d'atténuation contenues dans ce rapport, soient intégré aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres. (ii) de s'assurer que toutes les démarches nécessaires sont réalisées afin d'obtenir le certificat d'autorisation, en vertu des lois et règlements des autorités gouvernementales concernées.

Phase travaux

A cette étape, la surveillance environnementale permettra de vérifier, l'application de toutes les normes, directives et mesures environnementales incluses dans les clauses contractuelles. Dans le programme d'activités de la centrale et dans les contrats d'exécution (sous-traitance) établi dans le cadre du projet, seront insérées et précisées les responsabilités (de la SENELEC et des entreprises sous-traitantes) en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- assurer le respect des lois, règlements et normes nationaux et internationaux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement;
- se conformer aux directives environnementales générales émises par le projet ;
- désigner un responsable en matière de suivi environnemental. Celui-ci aura la responsabilité d'assurer la protection de l'environnement lors de l'exécution des travaux;
- fournir dans un délai de trente (30) jours: un programme définitif de gestion environnementale et sociale détaillé à établir et à soumettre (à l'approbation de la SENELEC, en cas de sous-traitance) : la localisation des aires de stockage ; un plan de protection de l'environnement du site détaillé pour la base de chantier; le plan de gestion des déchets ; le plan de sécurité chantier ; le plan de réaménagement des aires à la fin des travaux; les articles du règlement de chantier traitant du respect de l'environnement, des déchets, des actions prévues en cas d'accident, des obligations en matière de conduite des véhicules, etc.

Avant et pendant la mise en œuvre du projet, les mesures suivantes sont recommandées :

- Enquêtes et Audience publique - information et sensibilisation de tous les acteurs : Avant le début des travaux, une séance d'audience publique sera organisée en rapport avec les responsables des populations riveraines, pour procéder à une information sur le projet et sur les mesures environnementales prévues. Cette séance permettra aussi de préciser les rôles et les responsabilités de chacun afin de garantir la participation dans l'exécution.
- Préparation d'un dossier d'établissement classé : le projet étant catégorisé comme établissement classé, le promoteur devra préparer et introduire un dossier d'établissement classé, pour examen au niveau de la DEEC. Ce dossier comprend : un plan de masse et de situation des installations ; etc.
- Campagne de communication : information et sensibilisation de tous les acteurs : une campagne de communication (information et sensibilisation) devra être organisée par le Promoteur avant le début des travaux et durant la phase d'exploitation.
- Exécution des mesures environnementales : les mesures à caractère technique seront exécutées par l'opérateur privé qui va réaliser le projet.
- Contrôle et supervision de l'exécution des mesures environnementales pendant les travaux et durant la phase d'exploitation : le contrôle environnemental interne sera effectué par l'EES tandis que le suivi externe sera effectué par la DREEC et le CRSE.

9.7. Arrangements institutionnels de mise en œuvre du PGES

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

- L'ESES/Engie Solar: va instruire les bureaux de contrôle (Mission de Contrôle) pour assurer le suivi environnemental et social de proximité, sous la supervision du bureau d'assistance recruté par la SENELEC
- La DREEC de Kaolack : elle apportera une assistance technique à la Direction de Engie et coordonnera le suivi externe au niveau régional dans la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales contenues dans le PGES.
- La Mission de Contrôle (MDC) va assurer la surveillance de proximité de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du PGES en phase de travaux. Elle assure la maîtrise d'ouvrage déléguée et le contrôle de l'effectivité et de l'efficacité de l'exécution des mesures environnementales et sociales, et du respect des directives et autres prescriptions environnementales contenues dans les marchés de travaux du projet.
- L'Entreprise de Travaux : Elle doit exécuter les mesures environnementales et sociales et respecter les directives et autres prescriptions environnementales contenues dans les

marchés de travaux, à travers un PGES-Chantier (PGES-C) qu'elle soumettra à l'approbation de la MDC.

- La SENELEC : elle instruira la DQSE pour suivre les aspects techniques liés de la centrale et doit veiller à ce que les clauses contenues dans le contrat soient respectées
- Le Conseil municipal de la Commune de Kahone : participera aussi au suivi de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales de l'EIES.

9.8. SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Les tableaux suivants présentent une synthèse du plan de gestion environnementale et sociale durant les phases de travaux et d'exploitation de la centrale photovoltaïque de Kahone.

Tableau 78 : Synthèse du PGES en phase de travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance /Suivi	
■ Sol	■ Pollution du sol	■ Bac étanche mobile pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures ■ Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil ■ Enlèvement des matériaux souillés en cas de déversement et évacuation par une entreprise agréée. ■ Déblais mis en remblai dans les tranchées ■ Matériaux ne pouvant être valorisés évacués pour être réutilisés comme terre végétale (pour l'horizon superficiel) ou dirigés vers un centre de stockage de matériaux inertes ou de traitement agréé. ■ Empierrement des aires de circulation des engins lourds pour minimiser les tassements ■ Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées	■ Quantité de déblais mis en remblais ■ Surface empierrée ■ Bordereau d'enlèvement des huiles usagées ■ La cuve à gasoil dispose d'un bac de rétention	■ Engie	■ Bureau Conseil de la Senelec ■ CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux
■ Flore	■ Pertes d'espèces végétales	■ Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts ■ Réalisation d'un bois communautaire ■ Mise en place d'un comité de gestion du bois communautaire ■ Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines ■ Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans	■ Rapport d'inventaire établi par l'IREF ■ Nombre de plants semés dans le bois communautaire ■ PV de constitution du comité de gestion ■ Rapport de suivi du dispositif de développement des sujets	■ Engie ■ IREF ■ Populations locales	■ Bureau Conseil de la Senelec ■ CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux
■ Faune	■ Migration de la faune	■ Création d'une mare, en partie temporaire, afin de favoriser l'accueil d'une flore et d'une faune inféodée aux milieux aquatiques (amphibiens notamment). ■ Création et stockage du bois (bois mort, souches, branchages) et autres matériaux (pierres) à proximité de la mare créée, en les exposant au soleil. Les arbres coupés sur le site lors de la phase de chantier seront privilégiés. ■ Eclairage de nuit du chantier prohibé ■ Chasse prohibée pour le personnel de chantier	■ Surface humide aménagée	■ Engie ■ Populations locales	■ Bureau Conseil de la Senelec ■ CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance /Suivi	
■ Eau de surface	■ Altération du plan d'eau du Sine Saloum	■ Mise en place de Kit anti-pollution avec des moyens de moyens de confinement, récupération par absorption, récupération par pompage, stockage et récupération des macro-déchets issus des chantiers ■ Interdiction de vidange des engins de chantier sur site ■ Mise en place de cuves de stockage des huiles usagées sur site ■ Gestion des huiles usagées par des sociétés agréées ■ Toute embase devant recevoir provisoirement des hydrocarbures doit être dallée, étanche, et obéir aux normes de stockage des hydrocarbures	■ Les Kits anti-pollution sont disponibles dans le chantier ■ Bordereau de vidange des engins de chantier ■ Protocole liant Engie à une société agréée de gestion des huiles usagées	■ Engie	■ Bureau Conseil de la Senelec ■ CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux
■ Air	■ Emissions de poussières	■ Arrosage régulier par aspersion d'eau des pistes d'accès au chantier ■ Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux ■ Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier ■ Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire	■ Nombre de rotations des véhicules d'arrosage ■ Disponibilité de masques anti-poussières dans la base	■ Engie	■ Bureau Conseil de la Senelec ■ CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux
■ Eaux souterraines	■ Pollution des nappes libres	■ Remblaiement automatique des tranchées, ■ Evacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables ■ Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier hors de la fouille ■ Prévoir des places étanches pour le lavage des machines ■ Mise en place d'une fosse septique étanche à double compartiment	■ Surface d'aires de lavage aménagées sur site ■ Nombre de fosses septiques aménagées	■ Engie	■ Bureau Conseil de la Senelec ■ CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance /Suivi	
■ Humain	■ Production de déchets	- Acheminer les déchets non réutilisés en décharge - Aménagements de bacs à ordures dans le chantier - Nettoyage et remise en état des sites de travaux	- Nombre de bacs à ordures dans le chantier - Bordereau d'évacuation des déchets - PV de remise en état des sites	■ Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux
■ Humain	■ Nuisances olfactives	- Port de casque antibruit pour le personnel de chantier - Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre - Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable	- Port effectif des casques antibruit au niveau des postes le nécessitant - Groupe électrogènes sur place respectant la norme - Fiches d'entretien des engins	■ Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux
■ Humain	■ Pertes de terres et d'actifs socio-économiques	- Initiation d'une démarche participative pour l'évaluation des impenses - Indemnisation des personnes affectées - Accompagnement social des PAPs vulnérables - Définition d'un mécanisme de gestion des griefs	- Le PAR est réalisé et sa mise en œuvre effective - Le nombre de PAPs identifié et le nombre de PAPS indemnisé - Les mesures d'accompagnement mises en œuvre	■ SENELEC	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DE EC	■ Dans le budget de l'Etat
■ Cadre de vie	■ Dégradation des réseaux de concessionnaires	- Faire des sondages pour identifier les réseaux, - Impliquer les concessionnaires en amont, - Collecter les plans de recollement, - Proposer des plans de traversée des réseaux, - Se faire assister par les concessionnaires dans la mise en œuvre des plans de traversée - Découper à la scie l'emprise de la tranchée ouverte sur route, trottoir ou chemin bétonné - Assurer le libre passage au-dessus des tranchées - Mettre en place la signalisation de nuit et de jour - Réfection de la route - Proposer un plan de circulation pendant les opérations de traversée	- Des réunions de coordination avec les concessionnaires sont tenues - Les plans de recollement des réseaux sont collectés - Les modalités de traversée de la route départementale sont consignées par écrit par l'AGERROUTE	■ Engie	- Bureau Conseil de la Senelec - CRSE/DE EC	■ Dans le budget des travaux

Tableau 79 : Synthèse du PGES en phase d'exploitation

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
Flora	Pertes d'espèces végétales	- Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones en herbes du site. - L'utilisation de produits désherbants est proscrite - Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). - un entretien par fauche/débroussaillage est envisagé pour obtenir une végétation herbacée proche de celle initialement présente	- Surface végétalisée - Surface décompactée	Engie	- DQSE - CRSE	Dans le budget d'exploitation de la centrale
Faune	Migration de la faune	- Clôture avec maillage perméable (15x15 cm) - Partie supérieure de la clôture rabattue vers l'extérieur sur 50 cm de long - Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale - Limiter ou empêcher l'accès du site à la grande faune	- Linéaire de clôture avec maillage perméable - Nombre de cloisonnement des milieux	Engie	- DQSE - CRSE	Dans le budget des travaux
Sols	Assèchement des sols	- Prévoir des bacs de rétention pour les postes, - Prévoir des espacements de 1,5 à 2 cm entre les panneaux - Prévoir des espacements de 20 cm entre les tables	- Nombre de bacs de rétention dans la centrale - Linéaire d'espacement entre les panneaux - Linéaire d'espacement entre les tables	Engie	- DQSE - CRSE	Dans le budget des travaux

Récepteurs d'Impacts	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi/moyens de vérification	Responsable		Coûts de mise en oeuvre
				Mise en oeuvre	Surveillance/Suivi	
Humain	Dégradation du cadre de vie	- Enlèvement des modules, - Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol, - Pieux arrachés ou découpés à -1m de la surface, - Câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m, - Enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation, - Pistes empierrées laissées en l'état là où elles ne gênent pas la future activité.	- Nombre de modules enlevés et évacués - Nombre de pieux arrachés et évacués - Linéaire de câbles et gaines déterrés et évacués - Nombre de postes évacués	Engie	- DQSE - CRSE	Dans le budget d'exploitation

9.9. COUT DU PLAN DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Le Plan de Gestion Environnementale et Social qui concerne toute la vie du projet comprend trois (03) catégories de mesures :

- des mesures à insérer dans les dossiers d'appel d'offres et d'exécution comme mesures contractuelles et dont l'évaluation financière sera prise en compte par les entreprises soumissionnaires lors de l'établissement de leur prix unitaires et forfaitaires;
- des mesures d'ingénierie prévues par le DAO et le dossier d'exécution ;
- des mesures environnementales (reboisement, sensibilisation, surveillance et suivi, etc.).

Les pertes d'actifs seront prises en compte par le Plan de Réinstallation (PR) réalisé en document séparé.

Le suivi environnemental revêt deux acteurs principaux :

- le suivi environnemental effectué par le prestataire recruté par la Senelec pour la durée des travaux sur les différents sites d'intervention du Scaling Solar,
- et le suivi environnemental effectué par le Comité Régional de Suivi Environnemental (CRSE).

Le Consultant Individuel recruté par la Senelec sera mobilisé par une durée de 10 mois correspondant à la durée totale des travaux pour une provision forfaitaire **de deux millions (2 000 000) francs CFA par mois soit un montant total de 20 000 000 F CFA**.

La phase travaux est prévue pour une durée maximale de dix (10) mois. Durant cette période, il est préconisé la réalisation de trois (03) missions de suivi du CRSE. Une mission de suivi implique :

- le déplacement d'au moins 6 membres du CRSE,
- le paiement de leurs indemnités journalières (hôtel, restauration),
- la mise à disposition et le fonctionnement d'un véhicule de terrain.

Durant la phase de travaux prévue pour une durée maximale de 10 mois, il est prévu une fréquence trimestrielle de suivi du CSRE soit trois (03) missions de suivi. A raison de 1 200 000 F CFA par mission, le coût global du suivi environnemental pendant la phase des travaux est estimé à 3 600 000 F CFA.

Tableau 80 : Récapitulatif des coûts de suivi environnemental

Désignation	Coûts (F CFA)
Mobilisation d'un Consultant Individuel	20 000 000
Suivi environnemental du CRSE pendant la phase de travaux	3 600 000
Total (F CFA)	23 600 000

Considérant les coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation comme des prix intégrés dans le budget des travaux, le coût global du PGES prend exclusivement en compte les coûts d'information et de communication, les coûts du suivi environnemental et les coûts de renforcement des capacités des acteurs et membres du CRSE., les coûts estimatifs des mesures de bonification et d'accompagnement.

Le coût global du PGES est ainsi fixé à un montant total de **128 100 000 F CFA** réparti comme suit.

Tableau 81 : Récapitulatif des coûts du PGES

Désignation	Coûts (F CFA)
Mise en œuvre des mesures d'atténuation	Inclus dans le budget des travaux
Coût du Suivi Environnemental en phase de travaux	23 600 000
Renforcement de capacités des acteurs locaux	3 500 000
Renforcement de capacité des membres du CRSE	12 000 000
Provision pour l'aménagement du bois communautaire	15 000 000
Information des populations riveraines sur les mesures de sécurité et le POI	6 000 000
Provision pour l'aménagement d'une mare	8 500 000
Provision pour l'électrification du quartier de Damoungaye	75 000 000
Total (F CFA)	128 100 000

X. CONCLUSION

Le projet de création d'une centrale solaire photovoltaïque au sol, sur la commune de Kahone, région de Kaolack, sur initiative de SENELEC, s'inscrit pleinement dans une dynamique de développement des énergies renouvelables au niveau national. En effet, A l'instar de plusieurs pays en développement, le Sénégal s'est résolument tourné vers l'exploitation des énergies renouvelables. Cet engagement est dicté par la nécessité de prendre en charge, dans le cadre de ses stratégies de développement durable en général et énergétique en particulier, des préoccupations géopolitiques, socio-économiques, environnementales, d'aménagement du territoire.

La SENELEC, afin d'atteindre les objectifs fixés dans le Plan Sénégal émergent (PSE) s'est résolument orienté vers le mix énergétique avec une forte propension vers le solaire photovoltaïque. Cette orientation vise à assurer la couverture des besoins du pays et l'accessibilité d'un plus grand nombre de foyers à l'électricité, à faire baisser les coûts de production et d'achat du kilowattheure (kWh), mais aussi à diminuer la dépendance aux fluctuations des marchés internationaux, en même temps que les émissions de CO₂. Pour réduire le lourd déficit en électricité, la politique des gouvernements qui se sont succédé depuis 2012 a été d'accélérer la libéralisation de la production. C'est ce qui justifie l'ouverture vers des promoteurs privés.

Le site choisi pour l'implantation du projet est une zone agropastorale fortement anthropisée, qui s'inscrit dans l'espace industriel de la commune de Kahone. La zone comptant déjà une centrale solaire en production.

Cette nouvelle centrale permettra d'injecter 30 MW dans le réseau de SENELEC tout en évitant le rejet de plusieurs tonnes de CO₂ dans l'atmosphère.

La mise en place de cette infrastructure impliquera des modifications sur le couvert végétal, perturbant ainsi la faune qui s'y abritait, même si l'intérêt du site pour la faune et la flore est globalement faible. Elle changera aussi la structure du sol, altèrera la qualité de l'air durant les travaux. Considérant la fonction actuelle du site l'implantation de la centrale solaire impactera le tissu socio-économique de la zone avec des pertes d'actifs agricoles et pastoraux. Ce dernier élément induira la mise en œuvre d'un Plan d'Action de Réinstallation.

Les constats qui précèdent posent alors toute la pertinence de la mise en œuvre d'une évaluation environnementale et sociale. Cet exercice, objet de la présente mission, en plus d'être une exigence réglementaire dans le contexte sénégalais et pour les partenaires financiers de SENELEC, est un outil stratégique dans une perspective de développement durable du secteur de l'énergie.

L'étude d'impact environnemental et social du projet de centrale solaire photovoltaïque à Kahone a mis en lumière les éléments suivants :

- le site d'implantation du projet présente un cadre biophysique et humain globalement assez sensible en raison du statut de protection dont bénéficient certaines espèces présentes dans la zone et de l'usage agropastoral actuel du site,
- les impacts environnementaux et sociaux significatifs que revêt le projet ne sont pas irréversibles, à condition de mettre en œuvre des mesures d'atténuation efficaces,
- la réalisation d'un tel projet exige au préalable l'élaboration d'un plan d'actions de réinstallations pour une prise en charge optimale des personnes impactées par le projet,
- la mise en œuvre du PGES exige un renforcement des capacités des services techniques en charge du suivi et de la surveillance environnementale,
- des mesures de compensation sociale et environnementales sont nécessaires avec notamment la mise en place d'un bois communautaire.

La présente étude d'impact environnemental et social a ainsi permis de prendre en compte l'ensemble des contraintes d'un tel projet, en analysant ses effets sur les environnements humain, physique et naturel, et en évaluant les mesures d'accompagnement qui seront mises en œuvre en phase chantier, en phase d'exploitation et en phase de démantèlement. Celles-ci sont suffisantes au regard du contexte du site et des effets résiduels après leur mise en place.

ANNEXES

ANNEXE 1/ LISTE DES MEMBRES DE L'EQUIPE DU CONSULTANT

Composition du Personnel	Poste	Responsabilités
Papa Mamadou MANGANE	Expert Environnementaliste, Chef de mission	- Coordination de l'étude, - Participation aux consultations publiques avec le socio-économiste - Descriptif de l'environnement initial du site - Identification et analyse des impacts, - Elaboration du PGES et du PSSE - Elaboration du rapport provisoire et définitif - Restitution du rapport auprès de la SENELEC
Mbakhane FALL	Adjoint Chef de mission	
Badara MBAYE	Ingénieur en Electricité	- Descriptif des composantes techniques des installations - Analyse des enjeux environnementaux du projet
Badara GUEYE	Expert en Etude de Dangers	- Analyse des risques technologiques - Analyse des risques professionnels
Ahmadou KANDJI	Géographe, Spécialiste en patrimoine culturel maîtrisant les bonnes pratiques internationales ainsi que les normes de performance environnementales et sociales de l'IFC	- Analyse de conformité du projet en relation avec les normes de performance sociale de l'IFC - Analyse des groupes vulnérables et de l'équité entre les genres
Moustapha Samb DIEYELA	Sociologue, Spécialiste en évaluation des impacts sociaux et en consultation des parties prenantes	- Conception des outils de collecte des données, - Pilotage des entretiens institutionnels et des consultations des parties prenantes - Analyse des impacts sociaux du projet - Analyse des groupes vulnérables et de l'équité entre les genres
Diariatou MBAYE	Expert en Cartographie	Cartographie des conditions biophysiques et humaines des zones de projet,

ANNEXE 2 / LISTE DES PERSONNES CONSULTEES



"Mastering and Developing Know-hows"

le 30/09/2018

Kahone

NOM	PRENOM	STRUCTURE	FONCTION	TELEPHONE	SIGNATURE
Drame	Djim	conseiller		772270437	[Signature]
Guaye	Adama	conseiller Muni.		773750805	[Signature]
Sabho	Assane	conseiller Municipal		777016303	[Signature]
Tobie	Ramatoulaye	conseiller Municipal		776416839	[Signature]
Faye	Souleymane	délégué de quartier	Kahone		
Dione	Alicoune	Délégué de quartier		776726041	[Signature]
Diagne	Idaye comba	Restauration		77575534	[Signature]
Diouf	Omar	Agent commercial	Senelec	774243165	[Signature]
Diop	Mouhammed	Outillage		775353580	[Signature]
Sall	Assane	Doyen des conseillers Municipaux		772718539	[Signature]
Diop	El Hadj Ibrahima	Délégué quartier Bureau Habibi		779025677	[Signature]
Bois	Hamadou	Conseiller Muni	K.I	775336389	[Signature]
Cisse	Aïda	Conseiller Muni		778044359	[Signature]
Diao	Sabina	Conseiller Muni		774591422	[Signature]
Sene	Djim	délégué de quartier Kahone 3		774348605	[Signature]

MDK-Partners "Mastering and Developing Know-hows"

SOCIETE CIVILE PROFESSIONNELLE D'EXPERTS-CONSULTANTS, NINEA: 0050911792Y7

Sicap Sacré Cœur III Lot N°5 derrière la boulangerie jaune Dakar

mdkpartners@mdkpartners.com/ Tél. : +221 33 867 95 52/ +221 77 454 25 97



"Mastering and Developing Know-hows"

le 30/09/2018
Kahone

NOM	PRENOM	STRUCTURE	FONCTION	TELEPHONE	SIGNATURE
Camara	Mamadou	Délégué de quartier Kanda Amadou		777911033	
Diaou	Mactor	Délégué quartier Kanda Amadou		771736718	
Sarr	Madjiguène	conseiller municipal		776211361	
Diouf	Khadidiaton	conseiller municipal		778621713	
Diallo	Aissatou	conseiller municipal		774114810	
Sarr	Emilie	conseiller municipal		779462920	
Sarr	Mariamama	conseiller municipal		781813433	
Guaye	Daba	conseiller municipal		776093778	
Diallo	Mustapha	Délégué de quartier Kanda Amadou		772242893	
Faye	Awa	conseiller municipal		773002339	
Moukoko	Ibrahim	conseiller municipal		765911843	
Diop	Ousseynou	Maire		772618316	
Moukoko	Azane	Adjoint Maire		76958521	

MDK-Partners "Mastering and Developing Know-hows"
SOCIETE CIVILE PROFESSIONNELLE D'EXPERTS-CONSULTANTS, NINEA: 0050911792Y7
Sicap Sacré Cœur III Lot N°5 derrière la boulangerie jaune Dakar
mdkpartners@mdkpartners.com/ Tél. : +221 33 867 95 52/ +221 77 454 25 97

REPONDANT	FONCTION	SERVICE	CONTACT
Mouhamadou Mactar WATT	Préfet	Préfecture Kaolack	77 529 05 64
Colonel Moussa DRAME	Inspecteur Régional	Inspection Régional des Eaux et Forêts	77 560 87 40
LT El Hadj Bala Gueye	-	Inspection Régional des Eaux et Forêts	77 800 39 48
Alassane SOW	Chef de Division Analyse Prévision Statistique	Direction Régionale du Développement Rural	77 920 41 81
Mamadou Moustapha Lamine KA	Chef de division régionale urbanisme	Service urbanisme	77 933 03 13
Mamadou Lamine Ndong	Géomètre	Service Cadastre	77 636 59 70
Mamadou KA	Contrôleur de Gestion	Conseil Départemental	77 305 80 17
Baye DIASSE	Chargé de Projets	AGEROUTE	77 740 13 32
Colonel Momar Talla DIAGNE	Chef de Service	Division Régional de l'Environnement et des Etablissements Classés	77 630 43 55
Abdoulaye NGOM	Chef de Service	ONAS	77 637 07 09
Téne GAYE	Inspecteur Régional	Inspection Régionale du Travail	77 458 19 79
Mouhamed PAM	Adjoint	Inspection Régionale du Travail	77 433 67 37
Adama THIAM	Chef de Service	Service Régional d'appui au développement Local	77 630 36 33
Sassy DIENG	2 ^e Adjoint au maire	Commune de Mbadakhouné	77 329 44 12
Abdou Aziz DIENG	Chargé de mission	Commune de Mbadakhouné	77 506 11 55
Salif LY	Secrétaire municipal	Commune de Mbadakhouné	77 572 36 28

Bintou GUEYE	Assistante	Commune de Mbadakhone	77 629 05 63
Issa NIANG	Chef du Service Distribution	Délégation Régionale Centre-Est	77 332 46 93
Mame Birame Faye	2 ^e Adjoint au maire	Commune de Kahone	77 514 07 76
Mr DIOUF	Secrétaire municipal	Commune Kaolack	77 546 29 36
Mr DIOP	Responsable réseau	SDE Kaolack	77 747 97 15
Ibrahima DIALLO	Adjudant-chef chargé de la protection civile	Brigade Régionale des Sapeur pompiers Kaolack	77 550 66 84
Abdou BASSOUM	Chef de Suivi Environnemental	ARD Kaolack	77 577 61 59
Ousseynou SENGHOR	Maire	Maire Kahone	77 261 83 16
Arame NDIAYE	Adjoint au maire		77 695 85 21
Madjiguène SARR	Conseiller Municipal		77 621 13 61
Khadidiatou DIOUF			77 862 17 13
Aissatou DIALLO			77 411 48 10
Emilie SARR			77 946 29 20
Mariama SARR			78 181 34 33
Daba GUEYE			77 609 37 78
Moustapha DIAHO			77 224 28 93
Awa FAYE			77 300 23 39

Ibrahima NDIAYE			76 591 18 43
Djim DRAME			77 227 04 37
Adama GUEYE			77 375 08 05
Assane SAKHO			77 701 63 03
Ramatoulaye TOURE			77 641 68 99
Mamadou BOB			77 533 63 89
Aida CISSE			77 804 43 59
Sokhna DIAO			77 459 14 22
Djim SENE	Délégué de quartier	Kahone 3	77 434 86 05
El Hadji Ibrahima DIOP		Darou Habibi	77 902 56 77
Assane SALL	Doyen des conseillers municipaux	Mairie Kahone	77 271 85 39
Mouhamed DIOP	Oustaz	Kahone	77 535 35 80
Omar DIOUF	Agent commercial	SENELEC	77 424 31 65
Ndéye Coumba DIAGNE	Restauratrice	Kahone	77 257 85 34
Alioune DIONE	Délégué de quartier	Damouguaye	77 672 60 41
Souleymane FAYE	Délégué de quartier	Kahone 2	

ANNEXE 3/ TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

ANNEXE 4/ OBSERVATIONS DE LA DEEC SUR LES TERMES DE REFERENCE

ANNEXE 5/ CLAUSES ENVIRONNEMENTALES