



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



SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE

Activités : Production- Transport-Distribution
d'électricité

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE LIAISON SOUS-MARINE 30KV DAKAR-GOREE

.....

DOSSIER D'AUTORISATION ICPE



Réalisation

Version

Date

Quartz-Afrique

Rapport Final

Novembre2016



TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE	11
1. INTRODUCTION	16
1.1 Contexte et justification du projet	17
1.2 Objectifs du projet.....	17
1.3 Objectifs de l'étude d'impact environnemental et social	17
1.4 Méthodologie de l'étude.....	17
1.4.1 Revue documentaire et collecte des données de base.....	18
1.4.2 Travaux d'inventaire et d'analyse	18
1.4.3 Traitement et analyse de l'information, rédaction du rapport	18
1.5 Membres de l'équipe de consultants	19
1.6 Contenu du rapport.....	19
2. JUSTIFICATION, PRÉSENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET	21
2.1. Justification Du Projet.....	22
2.1.1. Raison D'être Du Projet	22
2.1.2. Présentation Générale du projet.....	22
2.1.2.1. Présentation du Tracé de la ligne 30 Kv.....	22
2.1.3. Présentation des ouvrages du projet	22
2.1.3.1. Câble sous-marin.....	23
2.1.3.2. Câble souterrain.....	23
2.1.3.3. Niche de jonction câble sous-marin et souterrain.....	23
2.1.3.4. Equipements dans les Postes	24
2.2. Classement administratif du projet (classification ICPE).....	24
3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	26
3.1. Préambule.....	27
3.2. Situation Géographique	27
3.3. Occupation actuelle du sol dans le voisinage	30
3.4. Milieu physique.....	31
3.4.1. Cadre Géologique.....	31
3.4.1.1. La Géologie	31
3.4.1.2. Cadre hydrodynamique marin	32
3.4.1.3. Morphologie et Sols	42
3.4.2. Environnement biologique (faune et flore)	42
3.4.2.1. Faune et flore terrestre.....	42
3.4.2.2. Faune Benthique.....	43

3.4.2.2.1.	Méthodologie.....	43
3.4.2.2.2.	Résultats	45
3.4.2.2.3.	- Structuration de la faune benthique.....	46
3.4.3.	Cadre climatique.....	49
3.4.3.1.	Les vents.....	49
3.4.3.2.	Les Températures	50
3.4.3.3.	Précipitation.....	51
3.4.4.	La situation sur l'érosion côtière de Gorée	52
3.5.	Milieu Humain et socio-économique	56
3.5.1.	Caractéristiques démographiques.....	56
3.5.1.1.	Population.....	56
3.5.1.2.	Répartition spatiale de la population	56
3.5.2.	Caractéristiques de l'habitat	57
3.6.	Analyse de la sensibilité environnementale du milieu	57
3.6.1.	Situation initiale du site.....	57
3.6.2.	Sensibilité environnementale du milieu	57
4.	CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	63
4.1.	Préambule.....	64
4.2.	Cadre politique	64
4.3.	Le cadre juridique.....	70
4.3.1.	La constitution.....	73
4.3.2.	Loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement et ses textes d'application.....	74
4.3.3.	La loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène.....	75
4.3.4.	La loi n° 76-66 du 2 juillet 1976 portant domaine de l'Etat.....	75
4.3.5.	Loi n°81-13 du 4 mars 1981 portant code de l'eau et ses décrets d'application	76
4.3.6.	Loi n° 97-17 du 1 ^{er} décembre 1997 portant code du travail et ses décrets d'application	77
4.3.7.	La loi sur la décentralisation	78
4.3.8.	La réglementation portuaire	78
4.3.9.	Les normes applicables au projet	79
4.4.	Cadre institutionnel	93
4.4.1.	Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.....	93
4.4.2.	Le Ministère de l'Energie et du Développement des Energies Renouvelables	93
4.4.1.	Le Ministère de la Pêche et de L'Economie Maritime	93
4.4.2.	Le Ministère de la Sante et de l'action Sociale	94
➤	La Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP)	94
4.4.3.	Le Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique.....	95

4.4.4.	Le Ministère de l’Hydraulique et de l’Assainissement	96
4.4.5.	Le Ministère du Renouveau Urbain, de l’Habitat et du cadre de vie	97
4.4.6.	Le Ministère de la Gouvernance Locale, du Développement et de l’aménagement du Territoire.....	97
4.4.7.	Le Ministère de la Culture et de la Communication.....	98
4.4.8.	La Direction du Patrimoine	98
4.4.9.	Ministère du Travail, du Dialogue social, des Organisations professionnelles et des Relations avec les Institutions	99
5.	CONSULTATIONS PUBLIQUES	100
5.1.	Préambule	101
5.2.	Démarche méthodologique.....	101
5.2.1.	Focus-groupe.....	101
5.2.2.	Entrevues	101
5.2.3.	Visites de sites.....	102
5.3.	Perceptions et Préoccupations des différents acteurs	102
5.3.1.	Préfecture de Dakar	102
5.3.2.	Services techniques	102
5.3.2.1.	Le Port Autonome de Dakar	102
5.3.2.2.	L’Agence Nationale des affaires maritime du Sénégal (ANAM).....	103
5.3.2.3.	La Direction de la pêche maritime	103
5.3.2.4.	La Direction Du patrimoine culturel	103
5.3.3.	Municipalité de Gorée	104
5.3.4.	Populations.....	104
5.4.	Attentes et recommandations des différents acteurs	105
5.4.1.	Préfecture de Dakar	105
5.4.2.	Services techniques	105
5.4.2.1.	Le Port Autonome de Dakar	105
5.4.2.2.	L’agence Nationale des Affaires Maritimes du Sénégal (ANAM).....	106
5.4.2.3.	La Direction de la Pêche maritime.....	106
5.4.2.4.	La Direction Du patrimoine culturel	107
5.4.3.	Municipalité de Gorée	107
5.4.4.	Population	107
5.5.	Niveau de prise en compte des attentes et préoccupation par Senelec.....	108
5.6.	Audience publique.....	115
6.	ANALYSE DES ALTERNATIVES AU PROJET	117
6.1.	Préambule	118
6.2.	Alternatives « sans projet ».....	118

6.3.	Alternatives « avec projet »	119
6.3.1.	Tracé	119
6.3.2.	Analyse des technologies de câbles sous-marins	119
6.3.3.	Méthode de pose	120
7.	EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	126
7.1.	Préambule	127
7.2.	Sources d'impacts potentiels.....	127
7.2.1.	Phase de préparation, installation du site.....	127
7.2.2.	Phase de pose du câble sous marin.....	127
7.2.3.	Phase exploitation.....	128
7.2.4.	Phase désinstallation.....	128
7.3.	Composantes du milieu susceptible d'être impactées.....	128
7.3.1.	Milieu biophysique.....	128
7.3.2.	Milieu humain et socio-économique	128
7.4.	Methodologie d'analyse des impacts.....	129
7.4.1.	Identification des impacts potentiels	129
7.4.2.	Evaluation des impacts potentiels	131
7.5.	Impacts environnementaux et sociaux positifs	134
7.5.1.	Analyse des Impacts positifs en phase d'installation et de travaux de pose du câble.....	134
7.5.2.	Analyse des impacts positifs en phase d'exploitation.....	136
7.6.	Impacts environnementaux et sociaux négatifs.....	136
7.6.2.	Impacts négatifs durant les travaux de construction.....	137
7.6.2.1.	Fouilles et excavations des fonds marins	137
7.6.2.2.	Fouilles et excavations pour l'installation de câbles souterrain	138
7.6.2.2.	Tirage, pose du câble sous marin et déplacement de blocs rocheux	140
7.6.2.4.	Construction des postes de transformation électrique (départ et arrivée) du câble sous marin 30 KV	142
7.6.3.	Impacts négatifs durant la phase d'exploitation du câble sous marin 30KV et des postes de transformation électrique.....	143
7.6.3.1.	Production de chaleur le long du câble sous marin	144
7.6.3.2.	Création d'un champs électromagnétique le long du câble sous marin	144
7.6.3.3.	Production de bruits le long du câble sous marin.....	144
7.6.3.4.	Modification (érosion) permanente des berges au point d'arrivée des câbles	145
7.6.3.5.	Fonctionnement des postes de transformation électrique.....	146
7.6.3.6.	Maintenance du câbles	148
7.6.4.	Phase de désinstallation.....	148

7.6.5. Synthèse des impacts du câble sous marin 30KV et des postes de transformation électrique	149
8. ANALYSE DES RISQUES	155
8.1. Préambule	156
8.2. Identification des dangers et des risques associés	156
8.2.1. Risques liés à la phase chantier	156
8.2.2. Risques liés à l'exploitation du câble	159
8.2.2.1. Accidentologie	159
8.2.2.2. Risques liés à l'environnement	159
8.2.2.2.1. Risques liés à l'environnement naturel.....	159
8.2.2.2.2. Risques liés à l'environnement anthropique.....	160
8.2.2.3. Risques professionnels liés à l'exploitation du câble	160
8.2.2.3.1. Dangers électriques	160
8.2.2.3.2. Dangers physiques.....	160
8.2.2.4. Risques technologiques liés à l'exploitation du câble.....	160
8.2.2.4.1. Sources de dangers d'origine électrique.....	161
8.3. Evaluation des risques professionnels et propositions de mesures de prévention	162
8.3.1. Introduction.....	162
8.3.2. Méthodologie	166
8.3.2.1. Inventaire des phases de travail.....	167
8.3.2.2. Identification et évaluation des risques	167
8.3.2.3. Définition des mesures de prévention et de protection	169
8.3.3. Présentation des résultats	171
8.3.3.1. Inventaire des phases de travail dans le cadre du projet.....	171
8.3.3.2. Détermination des risques professionnels	174
8.3.3.3. Recommandations générales.....	179
8.4. Analyse des risques technologiques	180
8.5. Etude détaillée du scénario majorant.....	184
8.6. Synthèse des mesures de sécurité.....	186
8.6.1. Mesures de sécurité liées à la phase chantier.....	186
8.6.2. Mesures de sécurité liées à la phase exploitation.....	186
8.6.2.1. Mesures de sécurité liées aux différentes activités.....	186
8.6.2.2. Mesures de prévention et de protection contre les incendies.....	186
9. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	188
9.1. Préambule	189
9.2. Objectifs et résultats attendus du PGES	189
9.3. Les actions proposées	190

9.4.	. Surveillance et suivi Environnementaux	196
9.4.1.	. Surveillance Environnementale	196
9.4.2.	Suivi Environnemental	198
9.5.	Mesures d'accompagnement	200
9.5.1.	Sensibilisation	200
9.5.2.	Renforcement des capacités techniques pour la mise en œuvre du PGES.....	201
9.5.3.	. Ressources humaines nécessaires à la mise en œuvre du PGES	201
9.5.4.	Capacitation des acteurs impliqués à la mise en œuvre du PGES	201
9.5.5.	Accompagnement social du projet.....	201
9.5.6.	Coûts des mesures environnementales et sociales	202
10.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	206

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Alu :	Aluminium
BT :	Basse tension
CHST	Comité d'Hygiène et de Sécurité au travail
Cu :	Cuivre
DCO	Demande chimique en oxygène
DBO	Demande Biochimique en Oxygène
QHSE	Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ESP	Equipement Sous Pression
FDS	Fiche de Données de Sécurité
FIT :	Front Intertropical
GIS	Abréviation anglaise de Cellule blindée (Gasinsulatedswitchgear)
Hz :	Hertz
HSST	Hygiène Santé et Sécurité Travail
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
kV	Kilo-Volt
HT :	Haute tension
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, France
MT :	Moyenne tension
NE :	Nord-est
NNO :	Nord-Nord-ouest
PSE :	Plan Sénégal Emergent
SF6	Hexafluorure de soufre
TSM :	température de Surface de la mer
XPLE	Abréviation en anglais du Polyéthylène Réticulé

Liste des tableaux

Tableau 1 : Profil environnemental du site d'arrivée du câble sur l'île de Gorée	28
Tableau 2: Variations du courant à différents entre 0 et 25m	33
Tableau 3:Caractéristiques en eau profonde des houles longues au large des côtes sénégalaises (Nardari, 1993).....	39
Tableau 4:Hauteurs moyennes mensuelles et hauteurs maximales dans la baie de Gorée	39
Tableau 5:Volumes et biovolumes des échantillons.....	45
Tableau 7 : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles à la station de Dakar-Yoff de 1951 à 2010.....	51
Tableau 8:Taux d'évolution du rivage de l'île de Gorée entre 1942 - 2011.....	53
Tableau 9: évolution de la population.....	56
Tableau 10: répartition spatiale de la population	56
Tableau 11 : Sensibilité environnementale	58
Tableau 12 : Tableau récapitulatif de la sensibilité des milieux.....	61
Tableau 13 : Comparaison des deux options	118
Tableau 14 : Matrice des impacts potentiels.....	130
Tableau 15 : Degré de perturbation.....	132
Tableau 16: Grille de détermination de l'importance de l'impact	134
Tableau 17:dangers liés à la phase chantier	157
Tableau 18:Résumé des dangers et risques professionnels associés, liés à la phase exploitation	161
Tableau 19:Résumé des risques technologiques liés à la phase exploitation	161
Tableau 20:Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité	168
Tableau 21 : Matrice de criticité.....	168
Tableau 22 : Inventaire des activités en phase chantier	172
Tableau 23:inventaire des activités en phase exploitation.....	174
Tableau 24 : Evaluation des risques professionnels par activité en phase chantier.....	175
Tableau 25:Evaluation des risques professionnels par activité en phase exploitation.....	179
Tableau 26 : Mesures d'hygiène	179
Tableau 27 : Mesures de sécurité.....	180
Tableau 28:Matrice des niveaux de risque	181
Tableau 29 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques	181
Tableau 30:Plan de gestion environnementale et sociale.....	191
Tableau 31:Plan de surveillance environnementale sur le chantier.....	197
Tableau 32: plan de suivi environnemental	199

Liste des figures

Figure 1:carte tracé ligne 30 kv.....	22
Figure 2: image d'illustration coupe transversale d'un câble sous marin.....	23
Figure 3:Carte de situation de la zone d'étude	28
Figure 4:Carte de l'occupation des sols.....	31
Figure 5:carte de localisation des principaux affleurements de la Presqu'île du Cap-Vert.....	32
Figure 6 Profil annuel de la marée de 1960 à 2006 à la station de Dakar.....	34
Figure 7: Variations interannuelles du marnage.....	35
Figure 8: Variations interannuelles de la hauteur maximale observée	35
Figure 9:Variations interannuelles de la hauteur minimale observée.....	35
Figure 10: Direction et fréquence des houles dominantes (A) et des houles occasionnelles (B) le long des côtes sénégalaises (Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set : COADS), in Guerin, 2003	37
Figure 11:Modèles de propagation des houles le long de la côte sénégalaise d'après Nardari, 1993	37
Figure 12:Plans de houle et dérive littorale induite (houle de Nord-ouest) d'après Riffault,1980	38
Figure 13:Variations mensuelles de la hauteur moyenne de la houle dans la baie de Gorée de 2010 à 2014 .	40
Figure 14:Variations des hauteurs maximales de la marée de 2010 à 2014.....	40
Figure 15:Zone et stations de prélèvements de la faune benthique	44
Figure 16: biodiversité et repartions spatiale de la faune benthique	47
Figure 17: Moyennes mensuelles de la vitesse du vent de 1951 à 2009 à Dakar (ANAMS, 2012).....	50
Figure 18: Variation inter mensuelles de la température à la station de Dakar entre 1951 et 2010	51
Figure 19 : Pluviométries moyennes mensuelles en mm à la station de Dakar de 1900 à 2010	52
Figure 20:carte de vulnérabilité et dynamique du trait de côte entre 1942 et 2011.....	53
Figure 21:Amplitudes des houles au large de l'île de Gorée entre 1993 et 2011	54
Figure 22:Moyenne des houles de tempête à l'île de Gorée entre 1993 et 2011.....	55
Figure 23: Processus d'évaluation des impacts.....	131
Figure 24:Niveau de bruit en phase d'exploitation	Figure 25:Niveau de bruit accepté..... 145

RESUME NON TECHNIQUE

Le Sénégal est confronté à une crise énergétique qui se traduit par des délestages persistants.

Cette situation a amené les Autorités à entreprendre la mise en œuvre de mesures importantes pour se donner les moyens d'obtenir un diagnostic sans complaisance, en vue de procéder à une restructuration approfondie du secteur avec, à la clé, un Plan d'Urgence pour, notamment, résorber l'énorme gap que connaît actuellement la production d'électricité.

Le diagnostic du secteur a permis d'identifier, entre autres, un retard considérable dans les investissements et une forte augmentation de la demande, du fait de l'accélération du rythme de la croissance économique.

Le Renouveau du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée s'inscrit dans le cadre de l'étude détaillée de développement des réseaux de Distribution électriques à moyen terme (2011-2015) de Senelec.

Le réseau d'alimentation est un réseau triphasé, alternatif de tension 30 kV et de fréquence 50 HZ.

Le point neutre est directement relié à la terre, avec des courants de court-circuit homopolaire atteignant 3000A.

Le câble est posé en fond marin, selon la technique de l'enfouissement ou une autre technique (variante constructeur), à la température ambiante de 20°C.

Les ouvrages devront permettre l'alimentation en énergie électrique de toute l'île de Gorée, avec une bonne qualité de service.

Cependant, ce projet pourra comporter un certain nombre d'impacts environnementaux et sociaux négatifs, particulièrement pendant les périodes de fouille du fond marin et terrestre sur les composantes de l'environnement biophysique et marins. Afin d'atténuer ces impacts négatifs, plusieurs mesures ont été préconisées. Les principaux impacts négatifs identifiés ainsi que les mesures d'atténuation proposées sont résumés sous forme de Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ci-après. Le coût global des mesures environnementales et sociales tourne autour de **296.510.000 FCFA** dont 125.500.000 FCFA pour la mise en œuvre et le suivi de mesures environnementales et 171.010.000 FCFA pour la mise en œuvre des mesures d'accompagnement social dans le cadre de la RSE. La mise en œuvre effective de ces mesures conditionnera l'acceptabilité environnementale et sociale de ce projet.

Aussi, le consultant recommande au promoteur:

- de veiller à la mise en œuvre effective des mesures proposées dans le PGES ;
- de veiller particulièrement aux impacts sur le littoral
- de veiller au respect scrupuleux des clauses environnementales et sociales ;
- d'accorder une attention particulière aux préoccupations des personnes et des populations de l'île

Phase	Activités/ Sources d'impact	Composante s du milieu affecté	Nature de l'impact	Mesures d'atténuation préconisées	Responsabilités	Coûts (F CFA)
MILIEU BIOPHYSIQUE						
PRE - CONSTRUCTION	- Dépose de l'ancien câble libre, non fixé et non protégé - Détermination de l'emplacement du câble (zone sableuse ou rocheuse)	Fonds marins	Déplacement de l'organisation de certaines roches	Attaches de ballons flottants	Maitre d'œuvre (entreprise des travaux)	20.000.000
		Biodiversité marine	Pertes de biodiversité fine fixée sur le câble	Assurer l'évacuation immédiate vers des sites de récupération		
SOUS TOTAL 1						20.000.000-
CONSTRUCTION	- Réalisation des tranchées sur les zones sableuses - Pose du dispositif de protection externe des câbles - Soutien du câble par des ballons flottants attachés en série sur le câble - Ensouillage du câble et de son dispositif de	Sol et sous sol	Modification de la structure du sol, de la disposition et de la composition du sol lors du passage de la tranchée	Recouvrir les tranchées après la pose et protégé par des sacs de sable béton ou de coquillage	Maitre d'œuvre (entreprise des travaux)	DAO
			Dégradation des sols qui sont exposés à l'érosion côtière			
		Biodiversité	Pertes de biodiversité avec la désorganisation des couches de sols	Redynamisation de l'aire marine protégée	Promoteur	10.000 000
		Ressources en eau	Augmentation de la turbidité des eaux	Mettre en place un dispositif de suivi des matières en suspension	Promoteur	PM
		Sol	Dégradation des sites de prélèvement Modification d la structure des sols sur le littoral	Veiller à prélever les matériaux dans les zones de carrières autorisées	Entrepreneur	Intégrer dans le DAO
		Faune et flore	Dépôt de poussières sur la flore (légère gêne à la croissance des arbres)	Arroser régulièrement les arbres pour réduire la pollution visuelle	Entrepreneur	Intégrer dans le DAO

	protection - Construction des niches et d'ouvrages de protection des niches d'atterrissement					
SOUS TOTAL 2						10 000 000
EXPLOITATION	- Maintenance du câble - Réparation du câble	Flore et Faune benthique	Perte de biodiversité marine (benthos fixé ou enfoui)	Veiller à assurer un bon enrobage ou protection par des sacs de ciment du câble posé et enterré	Promoteur	20 000 000
		Sols et sous sol	Aggravation des phénomènes d'érosion sur le point d'ancrage des câbles Modification de la sédimentation des sables de la côte vers le rivage	Renforcer les points d'ancrage sur les substrats rocheux	Maitre d'oeuvre	DAO
Désinstallation	- Soulèvement et déplacement des sacs de protection - Fouille et excavation des zones de pose pour libérer le câble - Dépose du câble - Récupération des coquilles de fonte - Maintenance du câble	Sols et sous sols	Désorganisation de la structure des sols	Remise en état des tranchées	Entreprise de dépose de câble	20 000 000
			Aggravation de l'érosion sous marine suite à l'ouverture des tranchées pour récupérer les câbles ensouillés	Stabiliser les abords exposés et vulnérables	Entreprise de dépose de câble	
		Biodiversité	Perte d'habitats et de niches écologiques avec le décapage des tranchées protégées avec les sables	Remise en état des tranchées en veillant à la reconstitution des niches écologiques	Entreprise de dépose de câble	
SOUS TOTAL 3						40.000.000
MILIEU HUMAIN						

Pré-construction	- Dépose de l'ancien câble sans ensouillage, non fixé et non protégé - Détermination de l'emplacement du câble (zone sableuse ou rocheuse)	Ouvriers et populations	Gêne à la circulation des personnes et des véhicules Risques d'accidents Nuisances sonores et olfactives gênant la respiration	Installer des panneaux de signalisation, des rubans de protection Exiger le port d'EPI à l'entrée du chantier	Entrepreneur	Intégrer dans le DAO
		Populations et ouvriers	Des conflits ayant trait à l'occupation des aires destinées à l'installation	Veiller à assurer une bonne communication et sensibilisation avec les acteurs potentiels affectés	Promoteur	1 000 000
Construction	- Réalisation des tranchées sur les zones sableuses - Pose du dispositif de protection externe des câbles - Soutien du câble par des ballons flottants attachés en série sur le câble - Ensouillage du câble et de son dispositif de protection - Construction des niches et d'ouvrages de protection des niches d'atterrissement	Ouvriers	Risques pour la santé et des risques d'accidents	Port des EPI adaptés en milieu marin Assurer une formation adéquate aux ouvriers Délimiter les zones de travaux	Entrepreneur	5 000 000
		Personnel, Pêcheurs artisanaux et propriétaires de plaisanciers	Risques d'accidents ou de collision	Veiller à la restriction d'accès dans la zone des travaux pour la navigation et la pêche artisanale Installation de balise de sécurité et des brigades de surveillance	Entrepreneur	
			Risques de blessures chez les ouvriers	Veiller au port des EPI	Entrepreneur	5 000 000

Exploitation	- Maintenance du câble	Ouvriers	Risques pour la santé et des risques d'accidents Et risques de blessures	Veiller au port des EPI	Entrepreneur	DAO
Désinstallation	- Soulèvement et déplacement des sacs de protection - Fouille et excavation des zones de pose pour libérer le câble - Dépose du câble - Récupération des coquilles de fonte - Maintenance du câble	Ouvriers Personnel, Pêcheurs artisans et propriétaires	Risques de blessures chez les ouvriers	Veiller au port des EPI	Entrepreneur	10 000 000
			Risques d'accidents ou de collision	Veiller à la restriction d'accès dans la zone des travaux pour la navigation et la pêche artisanale Installation de balise de sécurité et des brigades de surveillance	Entrepreneur	
			Risques pour la santé et des risques d'accidents Et risques de blessures	Remise en état des tranchées en veillant à la reconstitution des niches écologiques	Entreprise de dépose de câble	DAO
SOUS TOTAL 4						21.000.000
TOTAL						91.000.000

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte et justification du projet

Le Sénégal est confronté à une crise énergétique qui se traduit par des délestages persistants.

Cette situation a amené les Autorités à entreprendre la mise en œuvre de mesures importantes pour se donner les moyens d'obtenir un diagnostic sans complaisance, en vue de procéder à une restructuration approfondie du secteur avec, à la clé, un Plan d'Urgence pour, notamment, résorber l'énorme gap que connaît actuellement la production d'électricité.

Le diagnostic du secteur a permis d'identifier, entre autres, un retard considérable dans les investissements et une forte augmentation de la demande, du fait de l'accélération du rythme de la croissance économique.

Le Renouveau du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée s'inscrit dans le cadre de l'étude détaillée de développement des réseaux de Distribution électriques à moyen terme (2011-2015) de Senelec.

Le réseau d'alimentation est un réseau triphasé, alternatif de tension 30 kV et de fréquence 50 HZ.

Le point neutre est directement relié à la terre, avec des courants de court-circuit homopolaire atteignant 3000A.

Le câble est posé en fond marin, selon la technique de l'enfouissement ou une autre technique (variante constructeur), à la température ambiante de 20°C.

Les ouvrages devront permettre l'alimentation en énergie électrique de toute l'île de Gorée, avec une bonne qualité de service.

1.2 Objectifs du projet

Le projet de renouvellement de la liaison électrique inscrit dans les composants phares du programme Sénégal émergent (PSE) à come objectif majeure :

- La Sécurisation de l'alimentation électrique de l'île de Gorée en remplaçant le câble existant
- De réduire les coûts d'exploitation onéreuse du câble existant

1.3 Objectifs de l'étude d'impact environnemental et social

D'après la Loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement, l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) est la procédure qui permet d'examiner les conséquences, tant bénéfiques que néfastes, qu'un projet de développement envisagé, aura sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte dans la conception du projet.

Le décret n° 2001-282 portant application du code de l'environnement précise que l'EIES évalue les effets escomptés sur la santé des populations et sur l'environnement naturel ; elle peut également couvrir les effets sur le plan social, notamment en ce qui concerne les besoins spécifiques des hommes et des femmes, et des groupes particuliers, la réinstallation des personnes déplacées et les conséquences pour les populations locales.

1.4 Méthodologie de l'étude

Dans le cadre de cette étude, la démarche méthodologique adoptée par QUARTZ-Afrique s'inscrit dans une logique itérative, articulée autour des différentes étapes suivantes :

- ❖ Revue documentaire et collecte de données de base ;
- ❖ Travaux d'inventaires et d'analyses;
- ❖ Traitement et analyse des données.

1.4.1 Revue documentaire et collecte des données de base

La revue documentaire a essentiellement consisté à revisiter :

- la littérature ayant trait à l'évaluation environnementale (les termes de référence de l'étude et les observations formulées par les autorités compétentes, les rapports d'étude, les textes de loi, règlements et normes en matière d'énergie et d'environnement au Sénégal) ;
- les informations de base relatives au projet lui-même (les études de faisabilité, le processus de réalisation, d'exploitation, la technologie, les normes internationales appliquées, etc.) ;
- un ensemble de documents pertinents (ouvrages et rapports) qui donnent des informations relatives aux caractéristiques physiques et humaines du site du projet et de sa zone d'influence.

L'étude de terrain visait à recueillir des données quantitatives et qualitatives pouvant permettre une bonne appréciation de la situation d'ensemble. Au cours des visites de terrain, la reconnaissance du tracé a été effectuée de même que les postes de raccordement au niveau de Dakar et de Gorée. .

Des entretiens et interviews effectués auprès des populations et des autorités locales ont permis également de prendre en considération les points de vue, les craintes et attentes des populations touchées par le projet.

1.4.2 Travaux d'inventaire et d'analyse

A l'aide de moyen navigant, un travail d'échantillonnage a été pour le prélèvement de benthos sur tout le tracé de la ligne. Ces prélèvements ont par la suite fait l'objet d'analyse chimique au près de laboratoires. Les résultats ont permis d'apprécier la sensibilité du milieu d'étude.

1.4.3 Traitement et analyse de l'information, rédaction du rapport

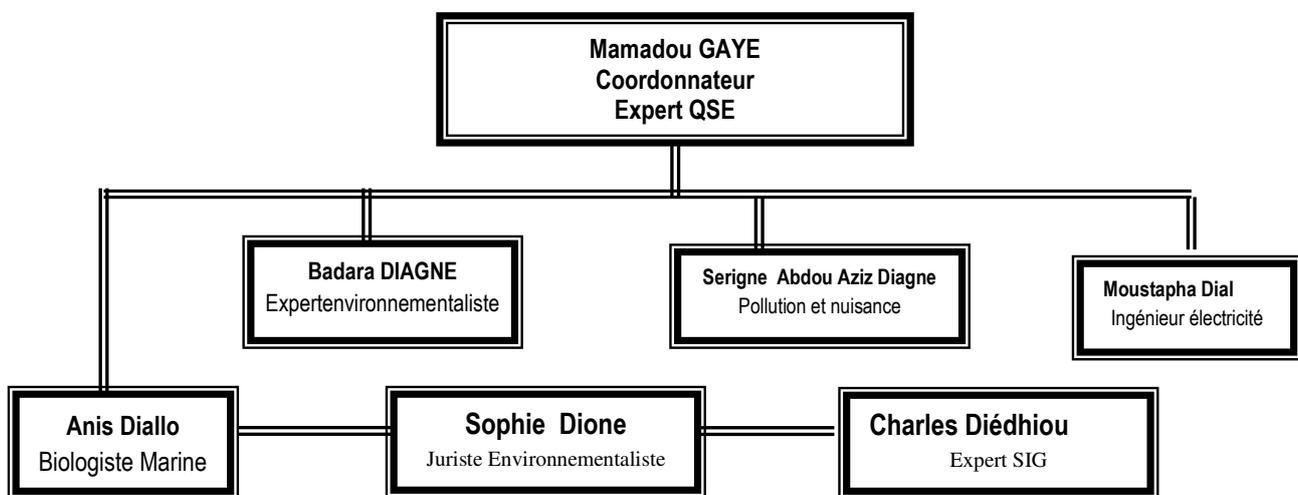
Durant cette phase, les informations et données recueillies au moment des étapes antérieures sont traitées pour en tirer les récepteurs sensibles du milieu c'est-à-dire ceux qui risquent de subir une perturbation une fois le projet mis en œuvre et les vecteurs de modification ou sources de perturbation.

Deux listes seront produites à partir de ce travail : une liste des principales activités du projet (durant toutes les phases) qui sont vectrices de perturbations (sources d'impact) et une liste des éléments du milieu qui sont susceptibles d'être touchés. Tous les impacts ont été aussi identifiés et évalués de même que les mesures d'atténuation et/ou de bonification.

1.5 Membres de l'équipe de consultants

Cette étude est réalisée par une équipe pluridisciplinaire basée au cabinet QUARTZ-Afrique (QA), un bureau d'études sénégalais dont l'activité concerne la sécurité, l'environnement, l'ingénierie et la qualité. QA a une large expérience des évaluations environnementales. QA est aussi spécialiste en évaluation des risques dans les établissements classés pour avoir mené plusieurs études de risques en milieu industriel au Sénégal. QA a une expérience fondée sur plusieurs études d'impact environnemental et social et des études de sécurité, réalisées pour le compte d'industriels ou de l'administration en vue du respect de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elle est à ce titre agréée auprès du Ministère chargé de l'Environnement et du Développement Durable(MEDD)

L'organigramme de l'équipe d'intervention de QUARTZ-Afrique est présenté ci-après



1.6 Contenu du rapport

Le rapport est présenté conformément au TDR et l'arrêté ministériel n°9472 en date du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'EIES. Il est composé, en dehors du résumé non technique et des annexes, des chapitres suivants :

- Chapitre 1 : Introduction ;
- Chapitre 2 : Présentation et description du projet ;
- Chapitre 3 : Description de l'environnement initial ;
- Chapitre 4 : Consultation et communication publiques ;
- Chapitre 5 : Cadre institutionnel et juridique ;
- Chapitre 6 : Analyse des variantes du projet
- Chapitre 7 : Analyse des impacts environnementaux et sociaux ;
- Chapitre 8 : Etude de dangers ;
- Chapitre 9 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale.
- Chapitre 10 : Conclusion et recommandation

2. JUSTIFICATION, PRÉSENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET

2.1. Justification Du Projet

2.1.1. Raison D'être Du Projet

Le projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée s'inscrit dans le cadre de l'étude détaillée de développement des réseaux de distribution électriques à moyen terme (2011-2015) de Sénélec.

La liaison actuelle d'alimentation électrique de l'île de Gorée est faite au moyen d'un câble sous-marin 30kV de section 3*50mm² Cu installé depuis une trentaine d'années. Cette alimentation fait partie du réseau de distribution moyenne tension (30kV, 50Hz) de la région de Dakar. Le neutre du réseau est directement mis à la terre avec un courant de court-circuit homopolaire maximum est de 3000A.

Du fait de l'usure du temps et des influences néfastes de défauts qu'elle a eu à subir, cette liaison ne répond plus aux exigences de qualité et de continuité de service. Le câble ne repose plus sur le fond marin, il est flottant, ce qui entraîne parfois sa coupure notamment par croche avec des navires occasionnant des coûts et délais de réparation très élevés.

Pendant le temps de la réparation, l'île de Gorée est alimentée par groupe électrogène diesel, avec des coûts de production d'électricité très élevés et une pollution sonore pour les populations.

2.1.2. Présentation Générale du projet

2.1.2.1. Présentation du Tracé de la ligne 30 Kv

Il est prévu la pose d'un câble sous-marin entre le poste de Gorée (coté continent) et l'île de Gorée.

Le tracé sera le plus rectiligne possible entre les deux points suscités.

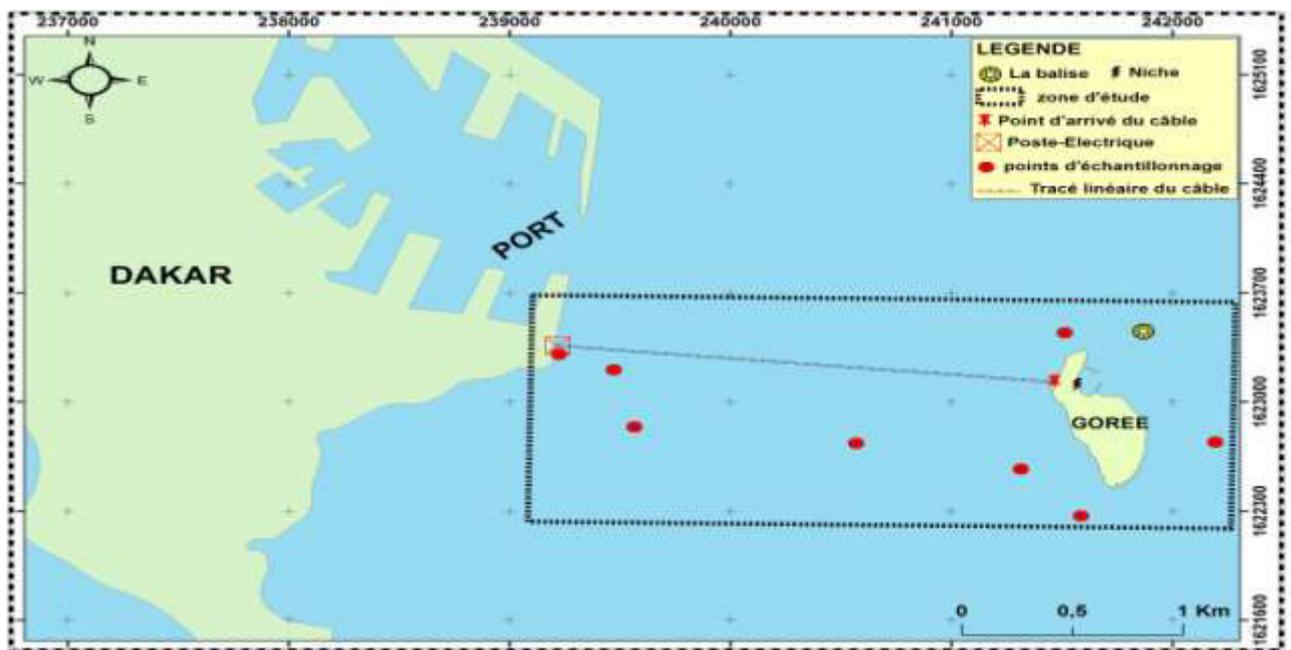


Figure 1: carte tracé ligne 30 kv

2.1.3. Présentation des ouvrages du projet

Les travaux prévus dans le cadre du projet consistent en :

- la fourniture et pose de 4000m de câble sous-marin 30kV 3x50mm² cuivre
- la fourniture et pose de 1000m de câble souterrain HN33S26 30kV 3x1x150mm² alu
- le renouvellement de la niche de jonction câble sous-marin et câble souterrain
- la fourniture et pose de 04 cellules 30kV (02 cellules interrupteurs et 02 cellules protection transformateur)
- la fourniture d'accessoires de raccordement
- le raccordement du câble sous-marin 30kV et du câble HN33S26 entre Dakar (poste Gorée) et Gorée (poste pompage Gorée)

2.1.3.1. Câble sous-marin

Le câble sous-marin retenu est à isolation de type XPLE, à âme conductrice en cuivre de section 50mm² par phase. Il sera isolé en 36kV pour une exploitation en 30kV.



Figure 2: image d'illustration coupe transversale d'un câble sous marin

Ce câble sera directement connecté à son départ au poste de Gorée (à Dakar) sur une cellule moyenne tension de type interrupteur-sectionneur. A son aboutissement dans l'île, il est connecté à travers une boîte de jonction avec un câble souterrain faisant partie des fournitures du présent projet.

Le mode de pose du câble retenu en solution de base est l'ancrage avec un système de protection en coquille fonte

2.1.3.2. Câble souterrain

Il est de type 3*150mm² Alu isolé en 36kV et exploité en 30kV. Il est isolé en PRC et répond à la norme HN33S26.

Ce câble est prévu pour une pose en enterré entre la niche de jonction câble sous-marin - câble souterrain et le poste de Pompage Gorée (parcours interne à l'île).

Le câble sera enterré suivant les standards dans des tranchées de 0,6m de largeur et 0,8m de profondeur. Il est raccordé à son aboutissant à une cellule de type interrupteur logée dans le poste pompage Gorée.

2.1.3.3. Niche de jonction câble sous-marin et souterrain

Il est prévu des jonctions à chaud à champ radial conformes à la norme HN 68 S 07 ou équivalent pour le raccordement des câbles isolés au polyéthylène réticulé de tension assignée 18/30 KV du type HN 33 S 26.

Ces jonctions permettront de relier le câble sous-marin 3*50mm² Cu, au câble souterrain HN33S 26 - 3*1*150mm² Alu. Elles comprendront:

- les raccords de jonction, faits par poinçonnage profond. Les empreintes des poinçons seront bouchées systématiquement avec du mastic. Les manchons seront bimétalliques Alu-Cu.
- les rubans semi-conducteurs et métalliques pour la reconstitution des écrans

2.1.3.4. Equipements dans les Postes

Il est prévu dans le cadre du projet la fourniture et l'installation de cellules moyenne tension pour le remplacement de cellules existantes.

Les cellules sont d'isolement 36 kV blindées GIS type modulaire sous enveloppe métallique, à un (1) jeu de barres, isolées dans le SF6 et équipées d'interrupteurs à coupure dans le SF6.

Les cellules seront modulaires avec les compartiments distincts suivants:

- un compartiment interrupteur isolé à SF6
- un compartiment câbles et extrémités de câbles MT
- un compartiment jeu de barres isolé dans le SF6

Il est prévu quatre (04) cellules au total :

- 2 cellules coupure d'artère (arrivée poste pompage Gorée et départ poste Ecole Mariama Bâ)
- 2 cellules protection transformateur

2.2. Classement administratif du projet (classification ICPE)

Au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement ICPE (cf. code de l'environnement), **le projet de renouvellement de la liaison électrique 30 kv Dakar –Gorée** à travers leurs activités de distribution d'électricité, et les équipements, mises en œuvre, est une « installation classée ». A ce titre, il est soumis à cette présente réglementation. Les installations soumises (voir liste ci-dessous) font référence à la nomenclature sénégalaise des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Valeur actuelle sur le poste	Régime
A1401	Production et distribution <i>Quelque soit la capacité</i>	Distribution d'énergie sur une ligne de 30 kv	A

Conformément à la nomenclature des ICPE, le projet de liaison électrique sous marine Dakar Gorée est donc soumise à autorisation.

3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

3.1. Préambule

Cette partie décrit le milieu récepteur du projet, soit les composantes des milieux physique, biologique et humain. Généralement, les principales composantes du milieu déterminent la pertinence des mesures de gestion adoptées pour répondre convenablement aux exigences de conformité environnementale. Cette partie permet de déterminer la sensibilité environnementale du milieu naturel marin et côtier face aux différentes agressions provenant des processus de pose du nouveau câble sous marin entre Dakar et l'île de Gorée.

3.2. Situation Géographique

Le site d'installation du projet s'étend sur une distance d'environ 2680 m soit 2,680 km séparant les côtes rocheuses de Dakar aux limites rocheuses de l'île de Gorée. Cette dernière, classée patrimoine de l'UNSECO, fait partie des 19 communes de la région de Dakar et se situe à 3,5 km au large de Dakar (Bakhoun, 2013). Elle s'étend du sud au nord sur 909,51 mètres de long et d'est en ouest sur 358,48 mètres de large entre les latitudes 14°39'50" et 14°40'16" N et les longitudes 17°23'47" et 17°24'03" W. Elle s'étend sur une superficie de 19 ha constituée d'une partie haute (falaise de Castel avec 26 m de haut) et d'une partie basse où l'on retrouve les habitations.

Elle est d'une grande importance historique et accueille de fortes populations de touristes venues découvrir les vestiges de la maison des esclaves. Sa population est estimée à 1296 lors du dernier recensement et compte 5 quartiers.

L'île est connectée au réseau téléphone et de la senelec via des câbles traversant l'axe sous marin Dakar-Gorée. Cependant, cette jonction sous marine de la Senelec n'était plus fonctionnelle. L'île de Gorée est particulièrement marquée par la présence de la mer et de la chaloupe qui assure la liaison entre Dakar et l'île de Gorée. Cette position par rapport à la façade maritime lui assure une certaine régulation thermique et explique les conditions microclimatiques, doux et humides, qui y règnent.

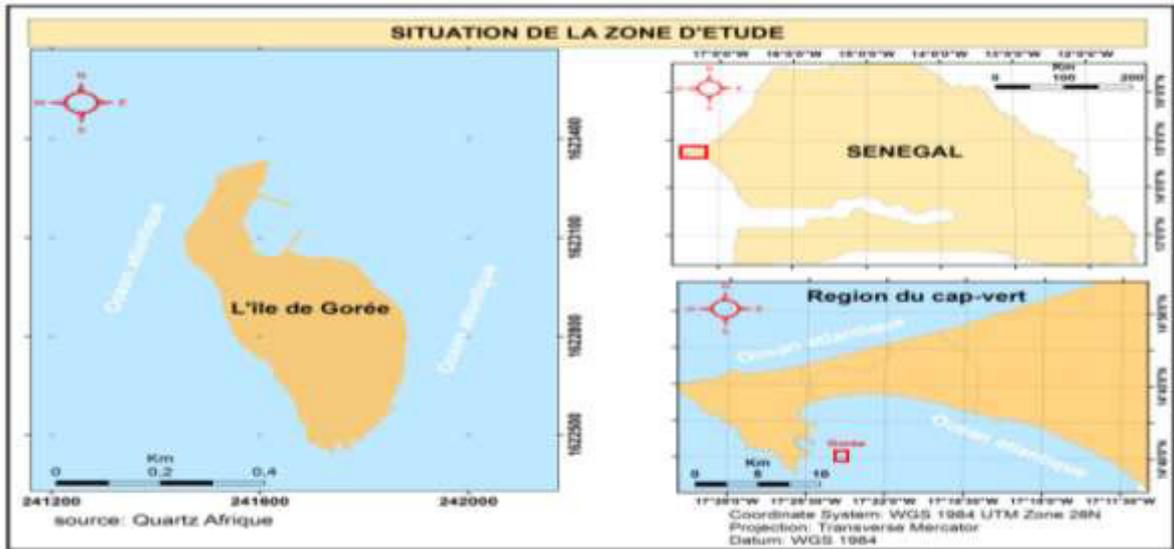


Figure 3: Carte de situation de la zone d'étude



Photo 1: Vue de loin de l'île de Gorée



Photo 2 : Vue de loin d'une autre partie du site

Tableau 1 : Profil environnemental du site d'arrivée du câble sur l'île de Gorée

Eléments de l'Environnement	Indicateurs	Situation actuelle
Site retenu	Superficie	Réduite sur une île de 19 ha
	Forme	Hétérogène
	Etat des lieux	Terrain rocheux, en relief (+ de 26 m) et côtier mais quelques poches argileuses (attapulгите) donnant lieu à la mise en place de végétations sous forme de buissons.
	Sol	Rocheux et quelques agrégats argileux
Environnement	Atmosphère	Pas de pollution dans l'air
	Drainage des eaux de pluies	Pas d'eaux stagnantes observées suite aux événements pluvieux En milieu terrestre
	Flore	Quelques pieds d'espèces adultes de Mimosacées et Légumineuses
	Animaux errants	

immédiat du site		Avifaune très fréquente dans la zone particulièrement dans l'espace côtier
	Paysage	Végétation assez bien développée mais résulte de l'effort des habitants
Environnement marin immédiat	Courants marins	La vitesse moyenne des courants de surface sont de 10cm.s-1 avec un gradient positif du fond vers la surface. Les courants maximum varient entre 25 et 43cm.s-1 et sont au maximum à mi-marée. Les directions au fond sont Nord-est; Sud-ouest en majorité Sud-ouest. En surface les directions sont de tendance Ouest et Sud-ouest. La marée contribue pour près de 5% du courant. La composante Est-ouest du courant de marée varie de ± 5 cm.s-1 en période de mortes eaux et ± 16 cm.s-1 en période de vives-eaux.
	Densité de l'eau de mer	La densité de l'eau de mer dans la zone est de 1025 kg/m ³ .
	Salinité de la mer	La salinité de la mer est en moyenne de 35,00 psu, mais on note une stratification verticale plus marquée en saison chaude du fait des pluies. - Salinité minimale: 33,00 psu ou mg/l Salinité maximale: 36,10 psu ou mg/l
	Vent à la surface de l'eau	- Vitesse moyenne: 4,0m.s-1 - Vitesse maximale: 8,4m.s-1 Des Rafales peuvent atteindre 18 à 18,50m.s-1 /10s Les vents réguliers et dominants: Nord-est/Nord-ouest en saison froide et Sud/Sud-ouest en saison chaude.
	Vagues/houles	Existence de deux types de houle: - La houle de Nord-ouest avec une longueur d'onde moyenne de près de 302m, - La houle de Sud-ouest avec une longueur d'onde plus faible et généralement masquée par la première. - Hauteur significative minimale (Hs): 0,35m - Hauteur significative maximale (Hmax): 1,30m - La moyenne des périodes (Tp) est de 8s. - En période de rafale et d'orages, on a des vagues de 2,50 à 3,00m
	Température à la surface de l'eau	La température des eaux est caractérisée par les saisons hydrologiques marquées par les masses d'eau. La stratification verticale est très marquée en toute saison avec un gradient positif du fond à la surface. Les eaux froides sont présentes de novembre à mai avec une moyenne saisonnière de 21,9°C. Alors que les eaux chaudes apparaissent en saison des pluies et la moyenne saisonnière est de 27,5°C. - Température minimale: 18,5 °C (février) - Température maximale: 30,0°C (octobre)
	Humidité relative	L'humidité relative (RH) varie entre 27 et 98%. La valeur moyenne interannuelle est de 75% dans la zone marine de Dakar. Les taux maximums sont observés se situent en saison des pluies (juillet-septembre).
	Marées	La marée est semi-diurne à Dakar à forte inégalité diurne. Les Hauteurs de la marée rapportées au zéro hydrographique sur la période 1980-2012 donnent:

		<ul style="list-style-type: none"> - niveau minimal des basses mers: 0,11m - moyenne basse mer: 0,50m - niveau maximum des basses mers: 0,66m - niveau maximum pleine mer: 2,01m - moyenne pleine mer: 1,87m - niveau minimal pleine mer: 1,63m - le coefficient moyen de marée en période de vives eaux est de: 96,5% - le coefficient moyen de marée en période de mortes eaux est de: 49,0% - Coefficient minimum: 31% - Coefficient maximum: 119%
Activités humaines structurantes	Habitations	Commune de Gorée et ses quartiers
	Activités sociales	
	Activités économiques	Pêche, mareyeurs, commerce des femmes, tourisme, hôtellerie
	Activités scientifiques	Recherche sur l'histoire de Gorée à la période de l'esclavage
	Activités touristiques	Circuits touristiques (balnéaire, nautique et de découverte avec la maison des esclaves)
	Activités de conservation	Activités de conservation, d'exploitation et de durabilité du site face à l'action de l'érosion côtière.

3.3. Occupation actuelle du sol dans le voisinage

L'occupation du sol dans la zone du projet est marquée par la présence d'infrastructure portuaire (le PAD) et la présence humaine au niveau de l'île avec des activités très diversifiées.

Le poste de départ est situé dans le domaine portuaire à près de 200 m de la tour de contrôle du port autonome. La ligne sous marine sera enfouie dans la zone d'eau du port qui est une zone interdite de mouillage et de chalutage. Cette zone est également marquée par la présence de piroguiers pêcheurs qui pratiquent la pêche artisanale.

Suite aux résultats des consultations auprès des acteurs il est noté dans cette zone du projet la probable présence d'engins explosifs par effet de dérivation suite aux chavirements des conteneurs d'armements.

Le poste de réception de la ligne est localisé en milieu insulaire avec la présence d'établissement humain, d'infrastructure socio économique, historique et touristique.

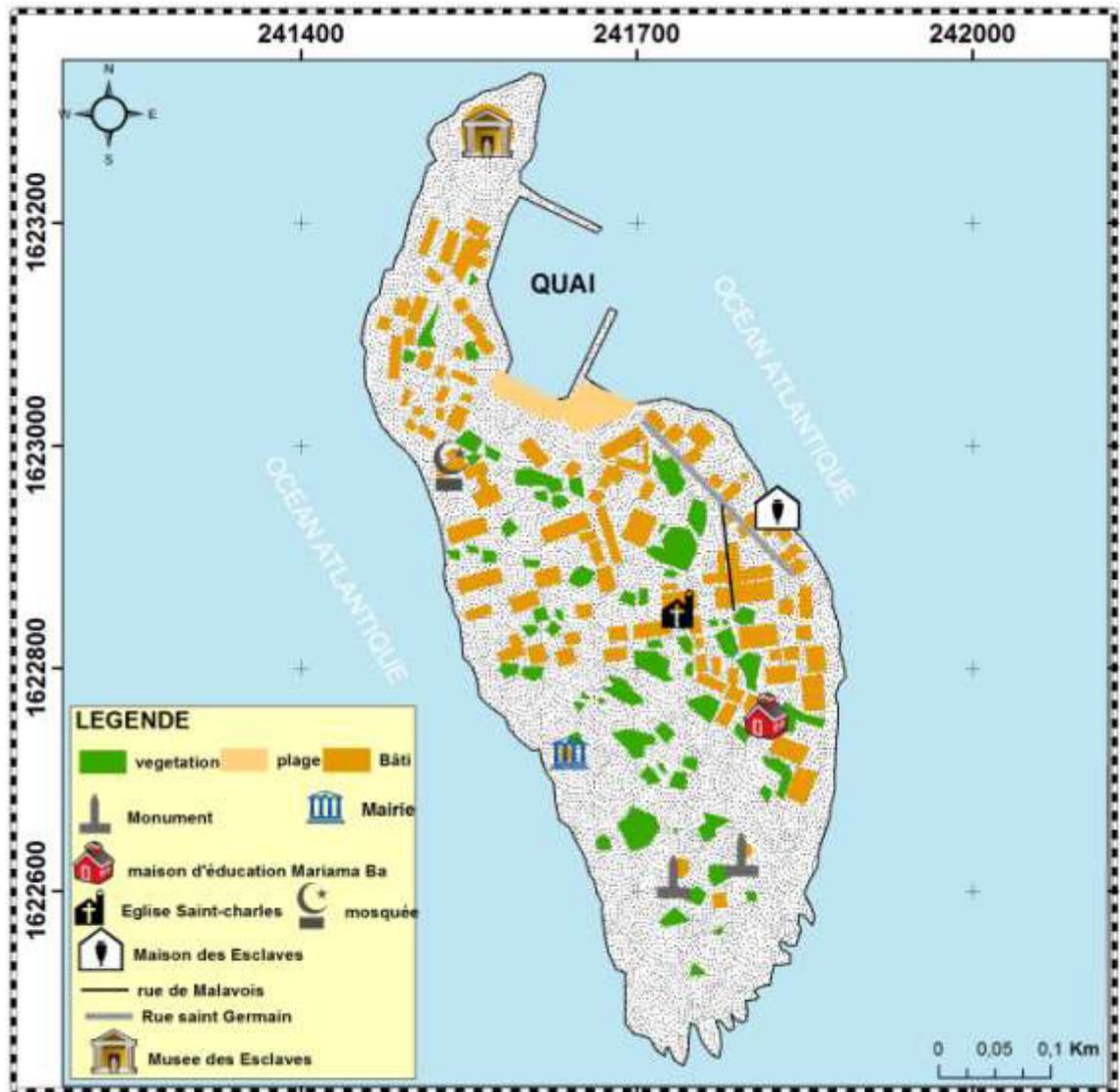


Figure 4: Carte de l'occupation des sols

3.4. Milieu physique

3.4.1. Cadre Géologique

3.4.1.1. La Géologie

Appartenant au bassin sénégal-mauritanien, les principaux affleurements de la zone d'étude sont d'âge tertiaire (au Nord) à fin tertiaire (au Sud) (essentiellement volcaniques et calcaires).

Sur les formations anciennes d'âge secondaire se sont individualisés au Trias des formations tabulaires méso-cénozoïques à la suite de la séparation des plaques africaine et américaine. Ces formations méso- cénozoïques sont plus largement représentées à l'affleurement exposées dans les falaises de la Presqu'île du Cap-Vert et aussi dans la falaise à l'Ouest et au Sud de Thiès.

La situation géomorphologique de l'île de Gorée est marquée par la présence de deux zones aux caractéristiques géologiques bien distinctes. Suivant une direction Nord-Sud, on rencontre deux zones différentes de par la nature des matériaux et par leur âge.

La zone haute, localisée au sud de l'île, est caractérisée par la falaise qui s'est mise en place lors de l'épisode volcanique fini-tertiaire entre l'Oligocène et le Miocène supérieur. Il se manifeste par des épanchements de basaltes.

La zone basse, localisée au centre et plus au nord de l'île, est caractérisée par la présence de calcaires et de limons d'âge tertiaire. Cette partie de l'île est occupée par les habitations.

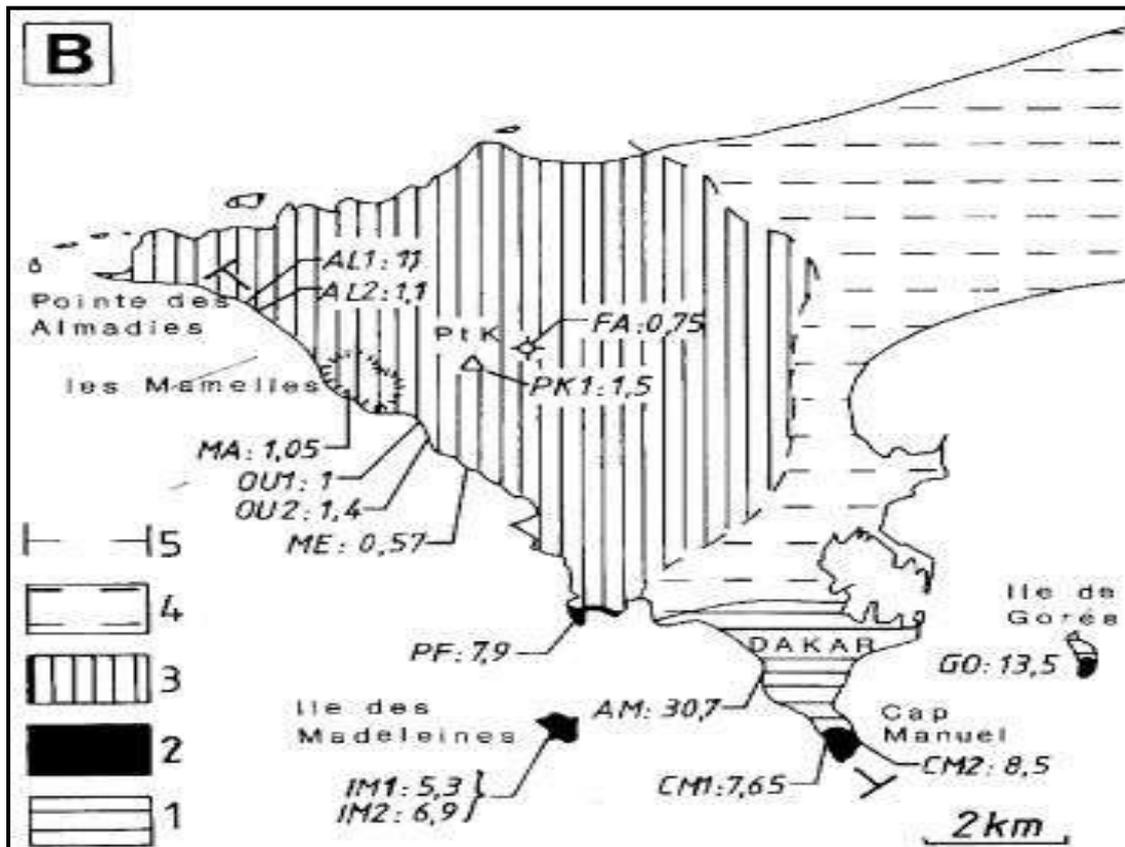


Figure 5: carte de localisation des principaux affleurements de la Presqu'île du Cap-Vert

Source : Crevola et al., 1994

1: Tertiaire sédimentaire 2: Laves tertiaires 3: Volcanisme pléistocène 4: sables et autres formations

3. 4.1.2. Cadre hydrodynamique marin

La circulation des masses d'eau océanique est largement tributaire de celle des masses d'air. Sur les côtes sénégalaises, elle est fortement influencée par les variations de la topographie, l'orientation des segments côtiers et des variations climatiques saisonnières. Les courants généraux responsables sont essentiellement

- **Le courant nord équatorial**, identique au courant des Canaries se déplaçant vers le Sud de décembre à avril. Il s'agit d'eaux froides liées aux alizés du secteur nord-est.

- **Le courant sud équatorial** arrive de l'Ouest et s'écoule vers l'Est jusqu'à la côte ouest africaine et devient le Courant guinéen. Il atteint les côtes sénégalaises vers juin juillet au moment du retrait des alizés.

Ces deux courants forment un système de baromètre qui remonte vers le nord en période hivernage et descend vers le sud en saison sèche. Ils se rencontrent dans une zone où les températures varient très rapidement sur de courtes distances.

Dans la baie de Gorée, les courants sont faibles et les vitesses moyennes entre le fond et la surface sont de l'ordre de 10cm.s⁻¹ de direction Est-ouest, mais tourbillonnant par endroit. Les courants de marée sont presque négligeables sur la composante méridienne des courants. Entre les fonds de 0 à 20m, la composante est-ouest des courants de marée varie de ±5cm.s⁻¹ en période de mortes eaux et ±16cm.s⁻¹ en période de vives eaux (Touré, 1983). Par contre, les courants de marée horizontaux sont généralement accompagnés d'une marée interne. Le déphasage vertical de l'onde marée entre les couches de surface et de fond est de l'ordre de 3 heures. La marée a une légère influence sur le courant marin avec une contribution inférieure à 5% comme montrés dans ses composantes à mi- profondeur.

Cependant, il existe dans la baie de Gorée des courants d'arrachement (*rip current*) qui se concentrent dans des bandes d'environ 15m de large. Ils s'écoulent à des vitesses élevées et transportent des sédiments en suspension ce qui les rendent très visibles jusqu'à plusieurs centaines de mètres du rivage. Ces courants se dissipent au fur et à mesure que leur vitesse diminue. Ils jouent un rôle important dans les transports sédimentaires de la baie (Diallo, 2013). Le tableau suivant montre les données observées dans la colonne d'eau (0 -25 m).

Tableau 2: Variations du courant à différents entre 0 et 25m

Couche(m)	Vitesse moyenne cm.s ⁻¹	Vitesse Maximale cm.s ⁻¹	% Vitesse < 10 cm.s ⁻¹	% Vitesse < 20 cm.s ⁻¹	% Vitesse > 50 cm.s ⁻¹
0	15,34	53,17	29,68	73,58	0,041
1	14,52	58,32	32,48	77,86	0,124
2	12,47	43,40	41,01	85,94	0,000
3	12,52	47,17	40,60	85,86	0,000
4	13,09	45,12	37,96	83,18	0,000
5	13,42	45,34	36,69	81,17	0,000
6	13,88	59,04	32,89	80,42	0,041
7	13,77	36,74	35,00	80,54	0,041
8	13,83	52,17	33,88	80,26	0,041
9	13,89	56,00	34,46	79,68	0,041
10	13,99	46,15	34,34	80,21	0,000

11	13,70	41,70	34,34	81,82	0,000
12	14,38	49,34	31,86	77,45	0,000
13	14,43	52,83	33,06	76,71	0,082
14	14,96	53,93	30,05	74,69	0,041
15	15,46	60,36	29,02	72,84	0,082
16	15,49	67,39	30,17	72,38	0,041
17	15,87	57,44	28,65	71,02	0,041
18	15,77	77,09	29,93	71,35	0,082
19	15,72	67,12	31,00	72,96	0,206
20	15,31	72,65	32,15	74,94	0,124
21	16,77	65,45	26,81	68,88	0,314
22	15,58	55,84	28,87	72,89	0,095

➤ **La marée** résulte de l'attraction gravitationnelle de la Lune et du soleil sur les masses d'eau terrestre. Elle se traduit sur le plan d'eau par des variations journalières. Cet hydrodynamisme est souvent dominé par la marée qui est le principal agent de transport sédimentaire. Les marées sont de type semi-diurne. Le marnage moyen ou amplitude tidale moyenne est de l'ordre d'un mètre. Il varie entre 1,2 et 1,6 m en marée de vives eaux et entre 0,4 et 0,6 m en marée de mortes eaux. Ainsi, le littoral de Gorée et de Dakar se classe dans le régime de côtes microtidales (à marnage moyen inférieur à 2 m). Sur cet espace côtier où les vitesses des courants de marée sont inférieures à 0,15 m/s, la marée n'intervient pas dans le transport des sédiments et ne contribue pas alors dans l'évolution morphologique du rivage.

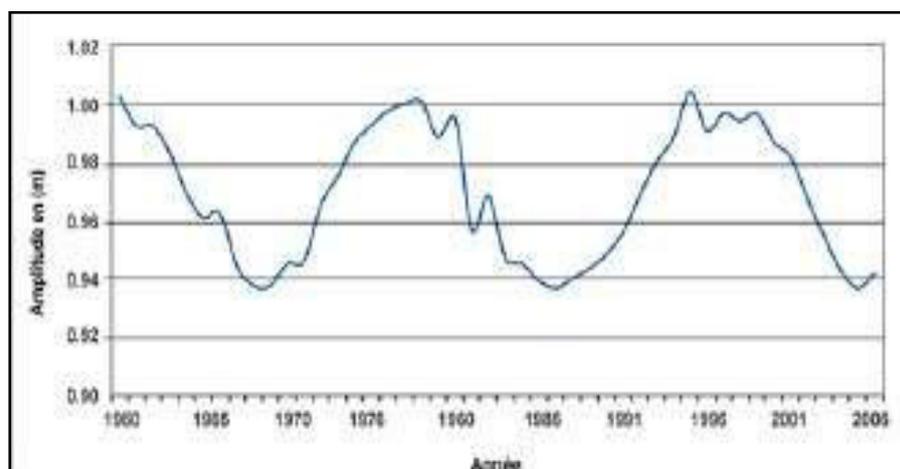


Figure 6 Profil annuel de la marée de 1960 à 2006 à la station de Dakar

Source: CRODT

Cependant depuis 2000, on note une forte variabilité à la fois mensuelle et inter-annuelle (figure 7). Cependant, depuis cette période, il est observé une augmentation des hauteurs maximales (figure 8) et une baisse significative des hauteurs minimales (figure 9).

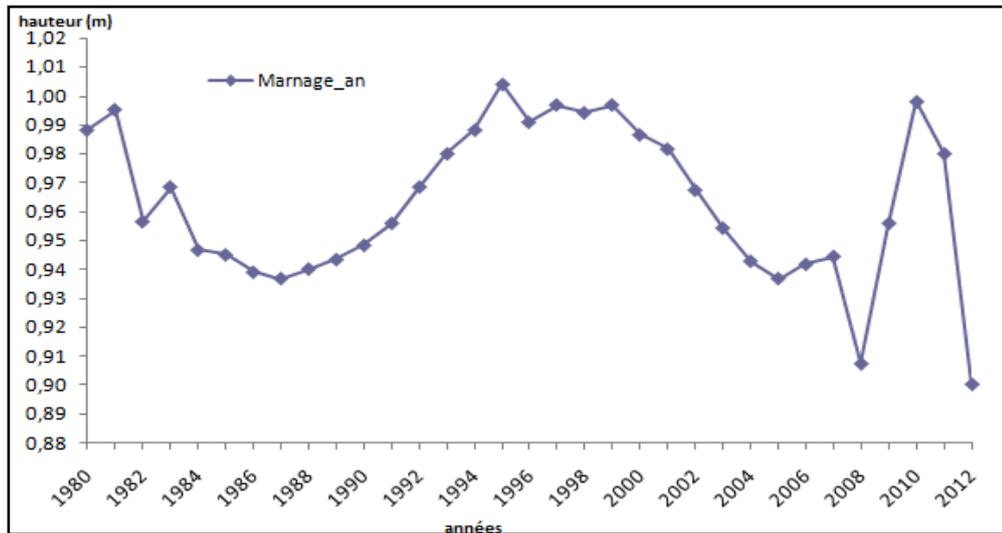
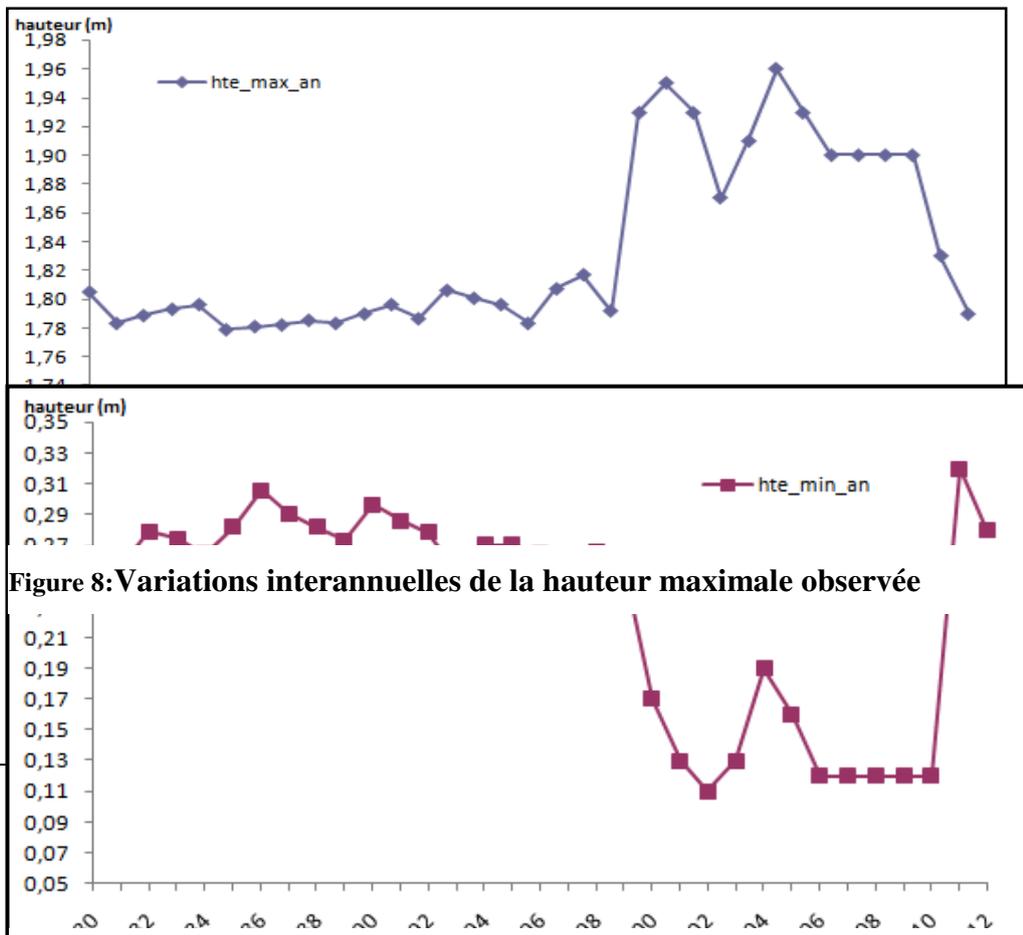


Figure 7: Variations interannuelles du marnage



- La houle, mouvement lointain oscillatoire des couches superficielles de l'eau, due au frottement du vent sur la surface de l'eau. Et plus le vent est fort et plus la houle est forte. A la différence des mers de vents qui sont locales, la houle est engendrée par les vents aux hautes latitudes. Les mers des vents ont une influence minime contrairement à d'autres qui le considèrent non négligeables lors de la période alizés du Nord-Est.
Les houles sont les principales sources d'agitation sur la côte sénégalaise. On rencontre trois catégories de houle: nord-ouest, du sud-ouest et ouest.
Les houles de NW et SW s'exercent suivant une répartition saisonnière inversée entre la côte nord et la côte sud. En saisons sèche, la houle nord-ouest, présente toute l'année devient plus forte que pendant l'hivernage, au même moment, la côte sud est soumise aux houles de beau temps et inversement.

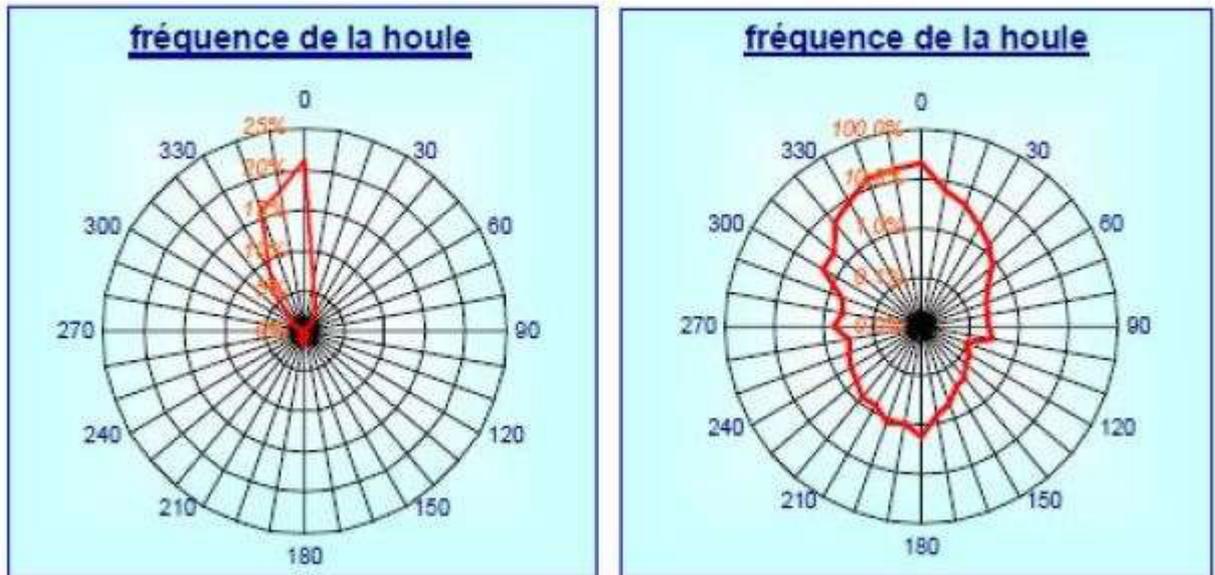


Figure 10: Direction et fréquence des houles dominantes (A) et des houles occasionnelles (B) le long des côtes sénégalaises (Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set : COADS), in Guerin, 2003

A: Houles dominantes (*ech. Lineaire*)

B: Houles occasionnelles (*ech. Logarithmique*)

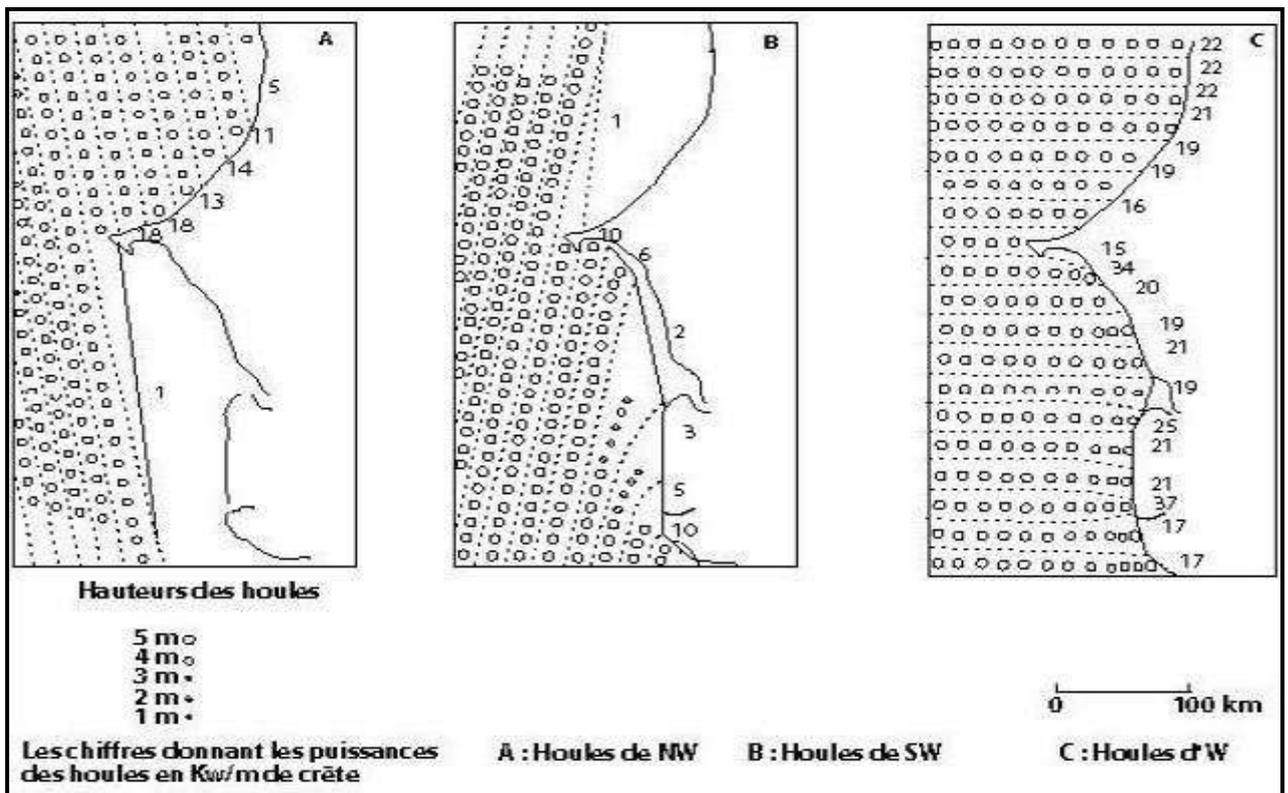


Figure 11: Modèles de propagation des houles le long de la côte sénégalaise d'après Nardari, 1993

Issues de l'Atlantique Nord, **les houles nord-ouestou NW** représentant environ 79,3% des observations (Cesaraccio et al., 2004) subissent une réfraction à l'approche de la côte et une série de diffractions au niveau de la Pointe des Almadies, du Cap Manuel et de la Pointe de Bel-Air (Riffault, 1980). De ces diffractions, il résulte un ralentissement de la vitesse et une modification de la direction et une perte de la quasi-totalité de leur énergie dans le secteur sud de la presqu'île du Cap-Vert.

A la différence de la Grande Côte, la Petite Côte particulièrement la Baie de Gorée, est relativement protégée de l'action de ces houles NW, mais fortement exposée aux houles SW qui n'affectent que la côte sud et uniquement pendant la saison des pluies.

Les houles SW (N180° à 200°), houles longues, représentent 5,9% des observations (Guérin, 2003) et se caractérisent par une énergie d'environ 11KW/m, une hauteur moyenne de 1,8 m, une période moyenne de 6,8 secondes et une longueur d'onde de 73 m (Nardari, 1993). Ces houles diminuent ou renforcent celles NW pouvant même inverser la dérive principale.

Les houles exceptionnelles d'ouest (N260° à 270°), engendrées par des cyclones des Caraïbes, entre Octobre et Décembre, sont très énergiques que les autres. Elles seraient responsables du déplacement vers le large d'importantes quantités de sables entre Mbao et Bargny.

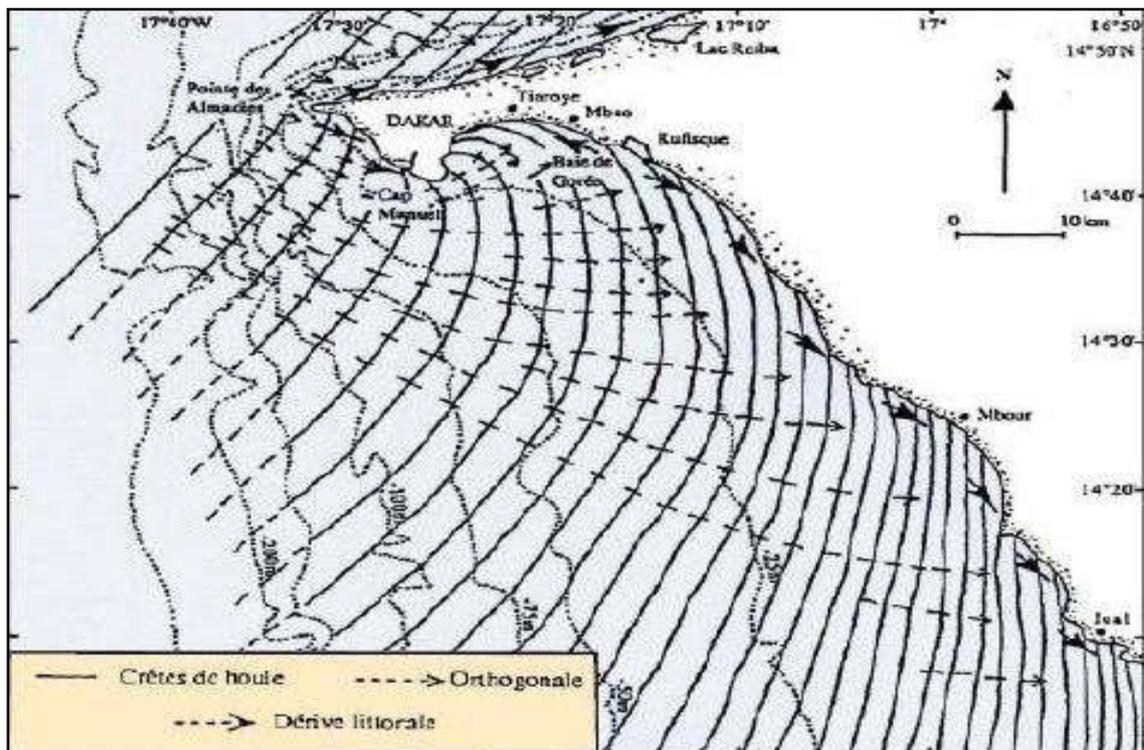


Figure 12: Plans de houle et dérive littorale induite (houle de Nord-ouest) d'après Riffault, 1980

Tableau 3:Caractéristiques en eau profonde des houles longues au large des côtes sénégalaises (Nardari, 1993)

Types de houles	Période moyenne	Hauteur moyenne	Longueur d'onde moyenne	Puissance avant déferlement
NW (N320 à 20°E)	6,3 s	1,67 s	62	18 KW/m
SW (N180 à 230°E)	5,7 s	1,49 s	51	11 KW/m
W(N260 à 270°E)	6,8 s	1,80 s	73	22,7KW/m

La baie de Gorée est marquée par un déferlement de type plongeant "plunging breaker": La houle s'enroule sur elle-même en volute pour constituer un rouleau qui s'effondre.

Les houles et les courants qu'elles induisent jouent un rôle important dans la dynamique littorale. Ils constituent sur le littoral de Rufisque le moteur de l'érosion côtière.

En corrélation le phénomène des changements climatiques, les observations suivantes ont été produites notamment :

- une évolution des hauteurs moyennes de la houle et des vagues de même que les hauteurs maximales qui en cas de concordance et en période de vives eaux atteignent près de 3,0 m.
- En 2014 (30 mai au 1er juin) et 2015 (29 au 31 août), un phénomène de train de houle du sud sous l'action du vent (rafales > 12 m.s-1 sur une période 10s) des vagues de 3,50 m et des houles de 2,0 m par endroit.

Ces phénomènes sont liés aux changements climatiques et ont causé des dégâts importants sur la pointe sud de la baie entre Mbao et Rufisque.

Le tableau 4, présente les hauteurs mensuelles: moyennes et maximales de la houle dans la baie de Gorée.

Tableau 4:Hauteurs moyennes mensuelles et hauteurs maximales dans la baie de Gorée

Mois/année	2010		2011		2012		2013		2014		Moyenne /5 ans
	Mean	Hmax									
janvier	1,44	1,90	1,68	1,90	1,73	1,92	1,21	1,73	1,91	1,99	1,59
février	1,55	2,20	1,72	1,90	1,79	1,94	1,37	1,68	2,02	2,42	1,69
Mars	2,19	3,10	1,85	2,50	2,04	2,04	1,82	2,00	2,38	2,53	2,06
Avril	1,72	2,10	1,54	1,60	2,00	1,93	1,47	1,95	2,22	2,36	1,79
Mai	1,61	1,90	1,56	1,60	1,73	1,89	1,37	1,82	1,97	2,15	1,65
Juin	1,41	1,90	1,48	1,50	1,81	1,96	1,55	1,79	2,06	2,50	1,66
Juillet	1,95	2,70	1,27	2,40	1,63	2,00	1,67	1,88	1,89	1,97	1,68
Aout	2,08	2,40	1,59	1,90	1,77	2,10	1,62	1,90	1,77	1,90	1,77
Septembre	1,98	2,50	1,72	2,20	1,8	2,30	1,53	1,84	1,76	1,90	1,76
Octobre	2,09	3,85	1,70	2,10	1,64	1,90	1,53	1,86	1,65	1,88	1,72
Novembre	1,74	2,30	1,70	2,00	1,61	2,30	1,50	1,67	1,58	2,00	1,63
Décembre	1,55	2,30	1,65	2,00	1,57	2,90	1,54	1,74	1,44	2,10	1,55

Moyenne annuelle	1,78	2,43	1,62	1,97	1,76	2,10	1,52	1,82	1,89	2,14	
-------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--

Des variations mensuelles et interannuelles sont notées avec la présence de deux périodes de pics (février-mars) et (août-octobre) (figure 13).

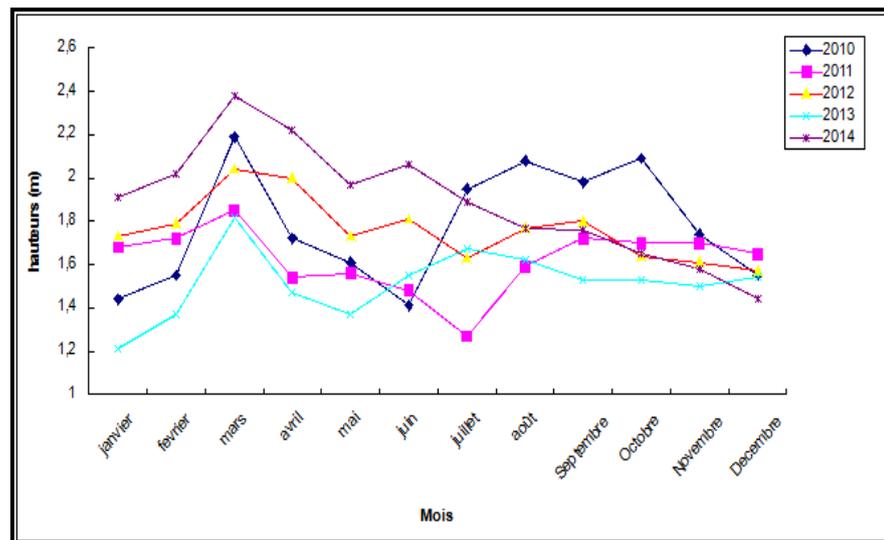


Figure 13: Variations mensuelles de la hauteur moyenne de la houle dans la baie de Gorée de 2010 à 2014

Les deux périodes de pics sont aussi présentes dans la figure des hauteurs maximales (figure 14)

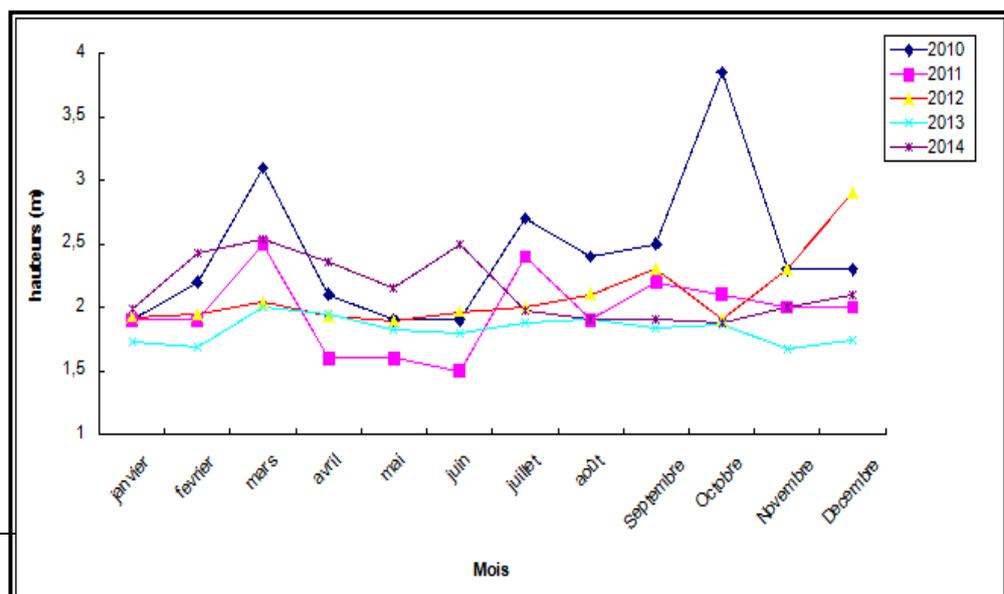


Figure 14: Variations des hauteurs maximales de la marée de 2010 à 2014

- **Les courants perpendiculaires à la côte** sont intrinsèques à la houle et comprennent deux composantes : les courants de surface et les courants de fonds. Le sable est transporté perpendiculairement à la côte selon les courants de fond. En temps calme, ces courants sont orientés vers la côte et entraînent un engraissement de la plage alors qu'en régime de haute énergie (houle de forte cambrure), les courants de fond sont dirigés vers le fond et le sable d'où le démaigrissement de la plage.

Les transports sédimentaires entre Gorée et Dakar seraient essentiellement dus aux courants perpendiculaires à la côte qui entraînent des départs de sédiments vers le large comme le cas entre Mbao et Bargny (Dwars et al., 1979; Niang-Diop, 1995).

D'ailleurs, le littoral de Gorée (du côté de l'Ecole Marima Ba) est soumis à l'action de houles fortes ou "houle de tempêtes" qui sont des événements météo-marins aléatoires ou cycliques perpendiculaires à la côte. S'accompagnant de vents violents et d'élévation du niveau marin, elles peuvent provoquer un important recul du rivage, voire irréversible, particulièrement pour les plages sous alimentées ou pour les côtes à falaises. Ces événements entraînent souvent un changement des mouvements de rééquilibrage des processus sédimentaires en temps normal de la plage.

- **La température** permet de caractériser les masses d'eaux, joue un rôle important dans la variabilité des saisons et des cycles biologiques. En saison froide les valeurs sont fortement tributaires de l'intensité des alizés du nord et se situent en moyenne entre 18 et 24°C (novembre à mai). Des minimums de près de 15°C sont observées entre janvier et mars. Cependant, on note une stratification thermique plus nette durant cette période avec un gradient vertical surface-fond de l'ordre de 2°C dans la tranche d'eau 0-50 m. Le mois de février reste relativement le mois le plus froid en termes de valeur de la température de surface de la mer (TSM), alors que la moyenne annuelle varie entre 18,20 et 28,12°C (Diallo, 2013). En saison chaude (juillet-septembre) principalement, on observe des températures comprises entre 26 et 29°C.

- **La salinité** mesure la concentration d'une eau en sels dissous (chlorure de sodium, chlorure de magnésium, sulfate de magnésium, etc.) au travers de la conductivité électrique de cette eau. L'analyse de la distribution verticale montre mieux l'évolution saisonnière de la salinité des masses d'eaux dans la baie de Gorée. On note une stratification plus marquée en saison des pluies allant de 33,00 psu en surface à près de 36,00 psu.

Ainsi, on distingue:

- Une saison d'eaux froides salées de janvier à mai;
- Une saison d'eaux chaudes salées de juin à juillet et;
- Une saison d'eaux chaudes dessalées d'août à octobre.

- **L'oxygène dissous** est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. Dans la baie de Gorée, on observe des valeurs comprises entre 5 et 8 mg.l-1). Dans la colonne d'eau, il y a une baisse progressive de la surface au fond. Par rapport au réchauffement des eaux, il y a une légère baisse de sa concentration qui est toutefois compensée dans la baie par le frottement (brassage du fait des vents).
- **La turbidité** liée à la présence de fines particules en suspension, composées de diverses matières minérales et organiques végétales ou animales, une turbidité très forte empêche à la fois la pénétration de la lumière (photosynthèse et production d'oxygène), néfaste pour l'écosystème. Ces mesures n'étant pas disponibles en série, on peut se référer à la teneur en chlorophylle du milieu. Les valeurs observées sont comprises entre (2.5 et 5.0), ce qui signifie que le milieu est riche en nutriments donc un bon fonctionnement de l'écosystème. Cependant, il est sujet à des pollutions fréquentes (déchets urbains, d'usines et de bateaux) venant de village de hann et du port principalement. En saison des pluies et en cas d'averses, on peut noter une turbidité du fait des eaux de ruissellement.

3. 4.1.3. Morphologie et Sols

La Commune de Gorée présente un relief relativement accidentée avec des limites extérieures rocheuses et abruptes au sud et légèrement plat à faible pendage formé d'argiles et de calcaires.

Gorée doit son existence au massif en roche volcanique (basalte) qui constitue la partie élevée de l'île, le Castel. Ce massif n'est qu'un fragment d'une coulée volcanique qui s'était répandue à l'air libre, il y a environ 13.500.000 ans. Après sa mise en place, cette coulée a été soumise à une forte érosion continentale qui l'a réduite au seul massif du Castel. Celui-ci a continué à faire partie du continent pendant des millions d'années, jusqu'à ce qu'une remontée du niveau de la mer le transforme en île. Il y a 3000 ans, la mer était plus haute que de nos jours. Elle a mis en place des dépôts de sables coquillers qui constituent la partie basse de l'île.

Les sols sont généralement de type argileux sur la partie basse de l'île et rocheuses sur sa partie nord.

3.4.2. Environnement biologique (faune et flore)

3.4.2.1. Faune et flore terrestre

La zone se caractérise par la présence d'une diversité biologique caractéristique de la région de Dakar. La végétation est luxuriante et essentiellement constituée de palmiers, de rôniers, de baobabs *Adansonia digitata*, bougainvilliers, hibiscus, des filaos, *Delonix regia* (Flamboyant), *Zizyphus mauritiana* (Jujubier), *Albizia Lebeck*, *Peltopherum ferruginum*, *Terminalia catappa* et *T. mantali*, *Accacia sp*, *Cordia sebatina* à travers des petites ruelles joliment ornementées. Une forte population de cactacées sont retrouvées ainsi que de nombreuses plantes xérophytiques *Balanites aegyptiaca* au niveau des zones bordières et de falaises de l'île.

Il existait dans ces formations végétales une faune abondante mais qui est aujourd'hui très éprouvée par la sécheresse et les actions abusives de l'homme. La grande faune a disparu laissant la place à une population constituée de lièvres, de rats palmistes, de mangoustes.



En milieu marin, l'analyse des échantillons des fonds marins a produit les résultats suivants

L'avifaune, grâce à la présence de la mer, est bien développée en particulier celle inféodée au milieu marin comme les Cormorans, les canards.

3.4.2.2. Faune Benthique

3.4.2.2.1. Méthodologie

Les prélèvements de la faune sont effectués à l'aide d'une benne à sédiment de type Ekman de 225 cm²(photo 1). Les échantillons sont conservés dans des bocaux et fixés au rose de Bengale à 1 g.l⁻¹(colorant protéique) dans de l'alcool éthylique à 70%.



Photo 1 ; Benne à sédiment 'Ekman'

Six prélèvements sont ainsi effectués dans une zone qui englobe le tracé virtuel du câble électrique (figure 15). Des observations sont notées sur la nature des fonds de même que l'heure afin de déterminer la hauteur de marée (Annexe A).



Figure 15: Zone et stations de prélèvements de la faune benthique

Au laboratoire, Chaque échantillon a fait l'objet d'un traitement : - calcul du volume puis, - fractionnement à l'aide de la boîte de 'Matoda' afin d'obtenir des parties aliquotes. Chaque sous-échantillon est ensuite placé dans une 'Cuve deDolfus' pour le comptage et la détermination des espèces sous une loupe binoculaire.

Les coquillages vides, les débris et les pierres ne sont pas pris en compte dans le comptage. Cependant leur pourcentage dans l'échantillon a été estimé afin de déterminer le biovolume réel. Le matériel utilisé est le suivant: deux Loupes Binoculaires NIKON SM 2800 WILD MP50 et son dispositif de photographie (PHOTOMAT), un appareil photo numérique NIKON COOLPIX 4500 (photo 2).



Photo 2 : Comptage et détermination des espèces benthiques au laboratoire

3.4.2.2. Résultats

La classification retenue est la famille d'abord, le genre ensuite. Les clefs d'identifications utilisées sont principalement : - *CCAMLR VME Taxa Classification Guide*; - *Hibberd T. and K. Moore, 2009* et le site de *World Register of Marines Species*

Du fait de la nature des fonds qui sont principalement rocheux à l'exception de la zone de la station 1 constitué de sable quartz et de coquillage ce qui fait que les biovolumes sont faibles (tableau 5).

Tableau 5: Volumes et biovolumes des échantillons

Stations	Volume échantillon (ml)	Pourcentage de débris (%)	biovolume (ml)
St.1	440	99	4,4
St.2	5	98	0,1
St.3	10	98	0,2
St.4	38	98	0,76
St.5	2	98	0,04
St.6	20	95	1

3.4.2.2.3. - Structuration de la faune benthique

Une liste de la composition faunistique est établie pour chaque station ainsi que le nombre d'individus au comptage, puis rapporté au fractionnement. L'ensemble des taxons par embranchement a été établi. Douze (12) embranchements (Phylum) sont présents:

- *les Annélides,*
- *les Crustacées,*
- *les Amphipodes,*
- *les Arthropodes,*
- *les Tanaïdes,*
- *les Mollusques gastéropodes,*
- *les Mollusques bivalves,*
- *les Nématodes,*
- *Les Turbellaria,*
- *les Œufs,*
- *Les Chaethognathes,*
- *Les Appendiculaires,*

Sur l'ensemble des stations, trente et une (31) espèces ont été répertoriées et classées comme suit :

- *Phylum*
- *Classe*
- *Ordre*
- *Sous-ordre*
- *Famille*
- *Genre*

Les embranchements les plus représentatifs sont:

- **les Mollusques bivalves (31,0%),**
- **les Crustacées (28.0%)**
- **les Mollusques gastéropodes (14.0%) et,**
- **les Annélides (10.8%)..**

Le nombre d'individus présent par station varie de 71 à 12800. Cependant, le nombre d'individus rapporté au m² est faible (12,4).

Figure 16: biodiversité et repartions spatiale de la faune benthique

Embranchement (phylum)	Classe	Ordre	Sous-ordre	Famille	Genre	Espece	Groupe trophique*	St. 1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
Annélides	Polychètes	Aciculata	Palpata	Nereididae	Neanthes	<i>Neanthes kerguelensis</i>	Macro invertébrés	■	■		■	■	■
Crustacés	Malacostraca	Decapoda		Lithodidae	<i>Lithodes</i>	<i>Décapodes sp</i>	Macro invertébrés	■					
						<i>Copépodes</i>		■	■	■	■		
				Corycaeidae		<i>Corycaeus</i>		■	■	■	■		
	Malacostraca	Cumacea				<i>Cumacea sp</i>		■	■		■	■	■
						<i>Balane</i>						■	■
Appendiculaire						<i>Appendiculaire</i>		■	■				
Chaethognathe						<i>Chaethognathes</i>		■		■			
Ostracode						<i>Ostracoda sp</i>					■		
Amphipodes	Malacostraca	Amphipoda	Amphipoda	Amphipodae	Amphipode	<i>Amphipoda sp</i>	Macro invertébrés		■		■		■
	Malacostraca	Amphipoda	Amphipoda	Amphipodae	Amphipode	<i>Thermisto gaudicaudii</i>			■	■			
Arthropodes	Malacostraca	Isopoda	Cymothoida	Cirolanidae	Natatolana	<i>Arctirrides comutus</i>			■				
Tanaids	Malacostraca	Tanaidacea				<i>Tanaidacea sp</i>	Macro invertébrés						■
		Tanaidacea		Metapseudidae	<i>Apseudomorpha</i>	<i>Apseudomorpha sp</i>	micro-particle detritivorous feeders		■				
Mollusques	Gastropoda			Turridae		<i>Turridae sp</i>		■	■	■	■	■	■
Gastéropodes	Gastropoda	Neogastropoda		Cancellariidae		<i>Cancellariidae sp</i>		■					
	Gastropoda		Epitonioida	Epitoniidae	Epitonium	<i>Atyidae</i>	Macro invertébrés				■		
	Gastropoda	Patellogasteropa		Fussurellidae		<i>Fissurellidae sp</i>	detritus feeder	■					

Mollusques	Bivalvia			Crassatellidae	Crassatella	<i>Crassatellidae sp</i>	Macro invertébrés	■	■	■	■	■	■
Bivalves	Bivalvia			Nuculanidae	Nuculana	<i>Nuculana sp</i>					■		
	Bivalvia					<i>Articula sp</i>					■		
	Bivalvia					<i>Cuspidae sp</i>		■					
	Bivalvia			Euciroidae	Euciroa	<i>Euciroa sp</i>			■				
	Bivalvia	Veneroïda	Heterodonta	Veneridae		<i>Veneroïda sp</i>			■				
	Bivalvia					<i>Ungulinidae</i>				■			
Nématodes	Priapulimorpha	Priapulimorphida		Priapulidae		<i>Priapulidae sp</i>	Macro invertébrés					■	
	Sipunculidae	Golfingliiformes		Golfingliidae	Golfingiide	<i>Sipunculida sp</i>	Zooplankton feeders	■					■
	Sipunculidae	Golfingliiformes		Golfingliidae	Golfingiide	<i>Mesotherria sp</i>						■	
Œufs brisés						<i>Poissons</i>							■
Tubelaria						<i>Tubelaria</i>		■					■
Cydiare						<i>Cydiare</i>			■				

Total ind/station	12800	328	304	576	71	2560
Total volume échantillons (cm²)	630	326,25	495	213,75	270	315
Total ind/benne (225 cm²)	4571,4	226,2	138,2	606,3	59,2	1828,6
Total ind/station (m2)	45,7	2,3	1,4	6,1	0,6	18,3

3.4.3.Cadre climatique

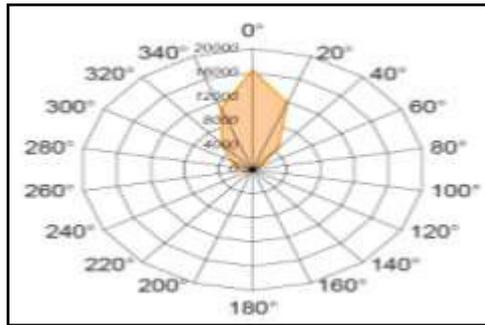
3.4.3.1.Les vents

Les localités humaines le long de la Petite Côte sont caractérisées par trois saisons éoliennes qui se distinguent

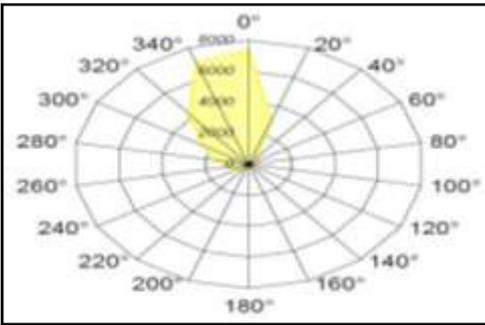
❖ D'Octobre à Mars par la prédominance de l'alizé boréal de direction Nord à Nord-Est et une intensité moyenne de 5,35 m et dépassant fréquemment 9 m/s. Ce flux est inadapté à la mise en place de perturbations pluviométriques. Les amplitudes thermiques y sont à très forte humidité relative et frais. En provenance de l'Anticyclone des Açores, il prédomine de novembre à février avant d'évoluer en alizé maritime continentalisé (vents de secteur Nord - Ouest).

❖ D'Avril à Juin, l'alizé maritime se réchauffe et devient plus instable et une intensité variant entre 3,6 et 5,7 m/s et exceptionnellement en certaines localités 30 m.s-1. L'arrivée de l'anticyclone maghrébin strictement continental ou Harmattan traverse tout le Sahara et arrive sur les côtes sénégalaises chargées litho-météores et devient progressivement un alizé continental humidifié sur le domaine maritime.

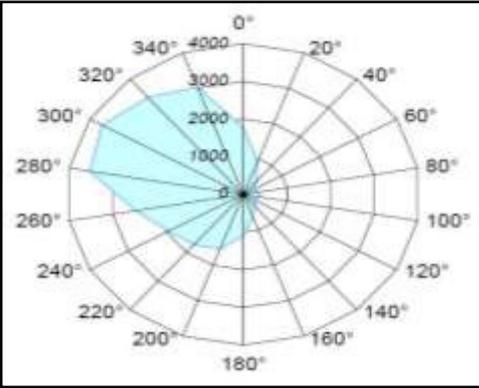
❖ De juillet à octobre, la prédominance de la mousson de direction Ouest à Sud-ouest avec des vents d'intensité de 5,7 m/s, en provenance de l'Anticyclone de Saint-Hélène, s'oppose aux deux premiers flux de l'Hémisphère Nordet s'empare du Cap-Vert de Juillet à Septembre. Ce flux est responsable de la pluviométrie abondante qui est lié à son parcours continental. Les vents y sont de faible intensité en moyenne même si les lignes de grains sont souvent accompagnées de vents violents (20 à 25 m.s-1 en moyenne) sur de courts temps (I. Niang Diop, 1995). La manifestation progressivement importante des vents d'Ouest signale ou provoque le repli progressif de la pluviométrie aussi bien en fréquence qu'en quantité de pluie.



a. Direction du vent pendant la saison sèche de Novembre à Mars



b. Direction du vent pendant la saison sèche de Avril à Juin



c. Direction du vent pendant la saison sèche de Juillet à Octobre

Figure 17: Moyennes mensuelles de la vitesse du vent de 1951 à 2009 à Dakar (ANAMS, 2012)

Les vents locaux de basse altitude qui interviennent dans la dynamique côtière sont responsables des mers de vent locales et d'upwellings mais aussi des agents de transport des sables dans la zone côtière (Niang-Diop, 1995). Ils ne sont efficaces que lorsqu'ils atteignent des vitesses de l'ordre de 5,55 m/s (Gaye, 1999).

Sur le littoral sénégalais, les vitesses sont généralement comprises en 1 et 6 m.s⁻¹ et les maxima sont souvent enregistrés en saison sèche entre Novembre et Mai pour la Grande Côte et entre Novembre et Avril à Dakar avec des moyennes maximales de 5,87 m.s⁻¹ et la vitesse minimale au mois de Septembre avec 3,51m.s⁻¹.

3.4.3.2. Les Températures

La zone est caractérisée par des températures modérées influencées par la circulation des alizés maritimes provenant de l'anticyclone des Açores où s'observe un gradient thermique de la côte vers l'intérieur du pays. Il en résulte un climat frais et humide entre Décembre et Mai.

De la période de 1951 à 2009, la température moyenne annuelle est de 24,46 °C. Les températures moyennes les plus élevées sont enregistrées aux mois de Juillet, Août, Septembre et Octobre (27,6°C) et les moyennes les plus basses entre 21°C.

La répartition annuelle des températures est de type bimodale caractérisée par :

- des températures très élevées oscillant entre les moyennes journalières comprises entre 29 et 30° C allant des mois d’Août à Novembre, correspondant à la période pluvieuse;
- des températures basses avec des minima allant du mois de Décembre au mois de Mai variant entre 17 et 20° C.

Tableau 6 : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles à la station de Dakar-Yoff de 1951 à 2010

Températures	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Maximale	24,8	24,6	24,9	24,8	25,7	28,3	29,7	30	30,3	30,5	29,1	26,5
Minimale	17,4	17,1	17,6	18,5	20,1	23	24,6	24,8	24,6	24,6	22,3	19,6
Moyenne	21,35	21,28	21,38	21,93	23,20	26,08	27,43	27,65	27,98	28,03	26,45	24,03

Source : Agence Nationale de la Météorologie au Sénégal (ANACIMS, 2012)

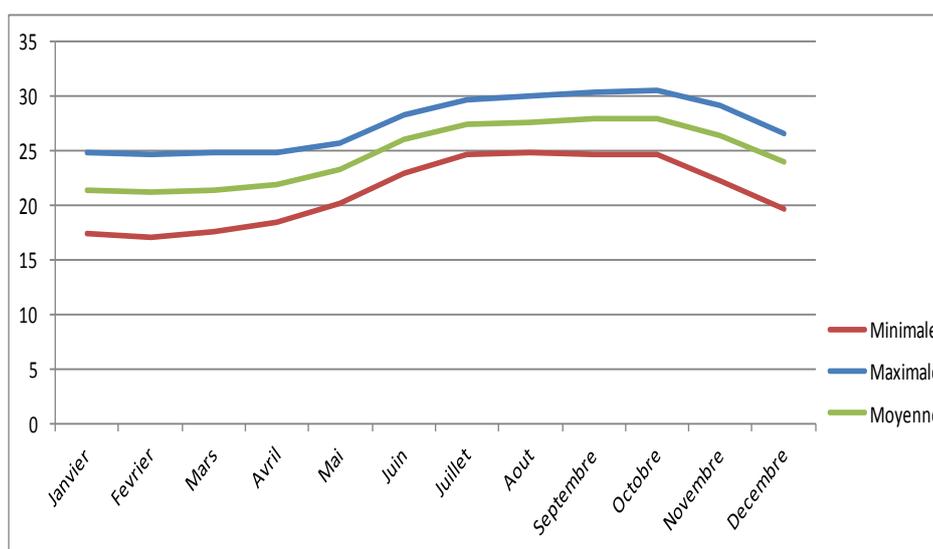


Figure 18: Variation inter mensuelles de la température à la station de Dakar entre 1951 et 2010

Source : Agence Nationale de la Météorologie au Sénégal (ANACIMS, 2012)

3.4.3.3. Précipitation

La saison des pluies débute au mois de Juin dans la région de Dakar et est caractérisée par une relative faiblesse des précipitations dépassant rarement 500 mm/an et une forte variabilité interannuelle. L'essentiel des précipitations se concentre entre Juillet et Septembre avec un paroxysme au mois d'Août où les précipitations sont fréquentes et abondantes. Cette période est aussi caractérisée par des masses orageuses se déplaçant d'Est en Ouest: les lignes de grains (Mahé, 1933) qui peuvent être soit des intrusions du flux d'Est dans le flux de mousson soulevant l'air humide en un front mobile le long duquel se produisent orages et averses.

L'hivernage se termine en Octobre et parfois en Novembre.

Des pluies rares ou "Heug" ou encore pluies de mangues surviennent souvent en saison sèche entre Décembre (0,2 mm) , Janvier (2,1 mm) et Février (0,3 mm). Elles sont provoquées par des intrusions de masses d'air polaire, irrégulières et peu abondantes, et sont cependant d'une grande importance pour la pratique des cultures de contre-saison dans la zone du projet.

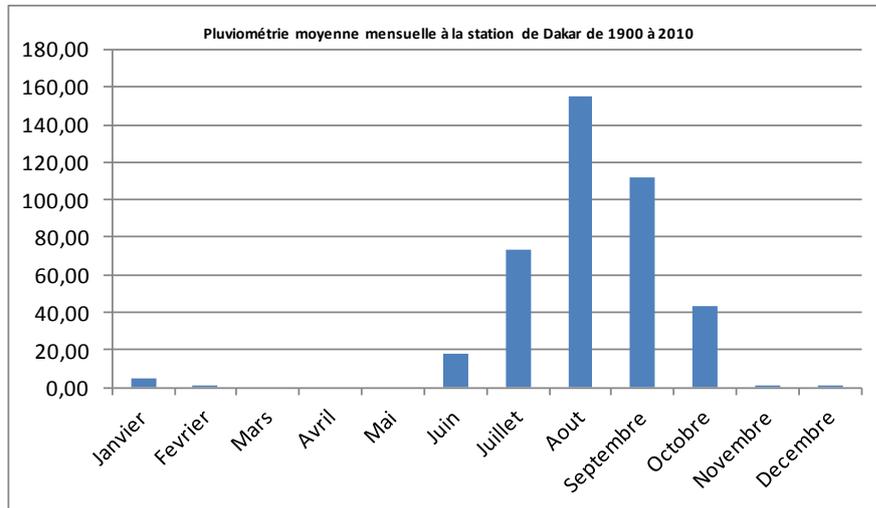


Figure 19 : Pluviométries moyennes mensuelles en mm à la station de Dakar de 1900 à 2010

Source: ANACIM, 2012

3.4.4.La situation sur l'érosion côtière de Gorée

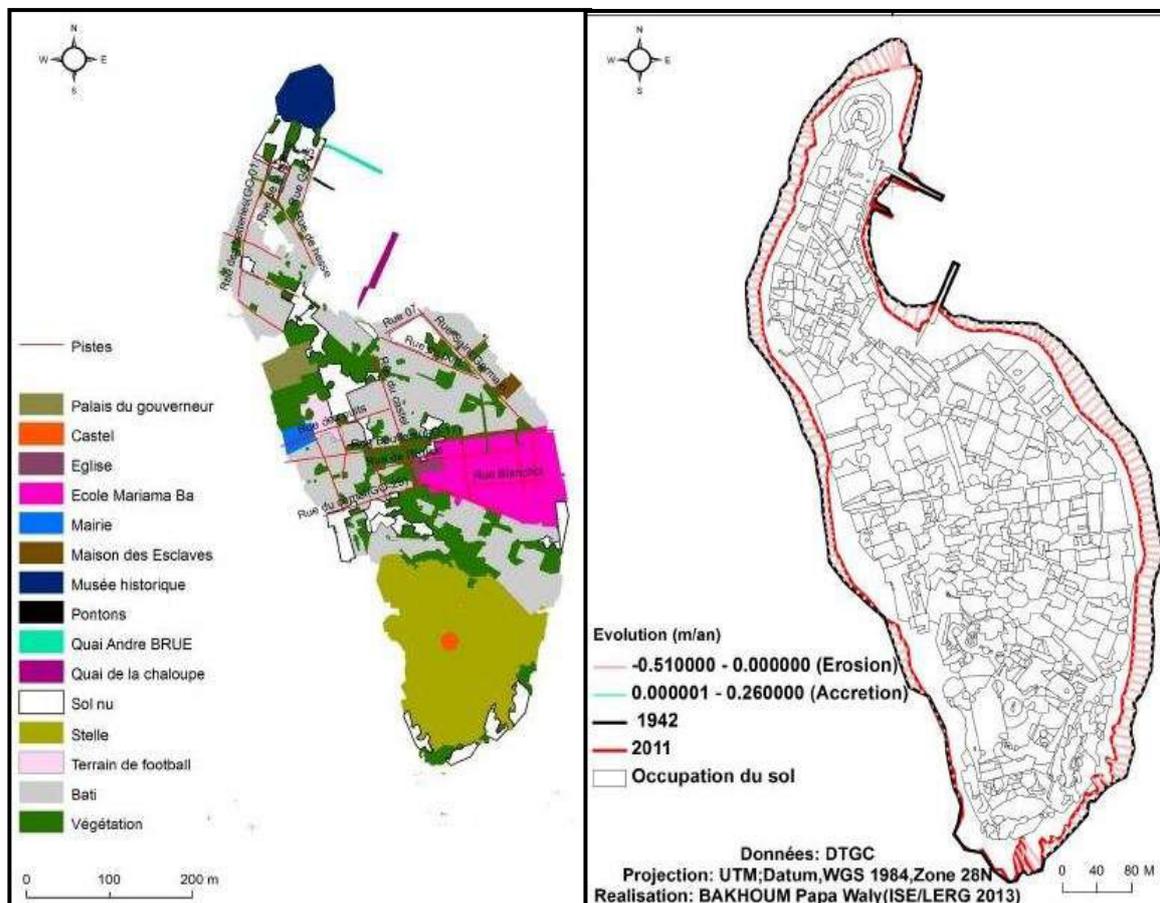


Figure 20: carte de vulnérabilité et dynamique du trait de côte entre 1942 et 2011

Source: (ISE/LEERG, 2013)

L'évolution du trait de côte sur l'île de Gorée est globalement régressive (Bakhoum, 2013). Les secteurs affectés représentent environ 73% de la côte contre 27% de la côte qui présente une accrétion. Cette érosion côtière est à l'origine de l'importante vulnérabilité du littoral de Gorée à vocation particulièrement balnéaire et touristique.

L'analyse diachronique entre les traits de côte de 1942 et de 2011 particulièrement en des points situés sur la façade occidentale de l'île montre des reculs par érosion maximale de -35,22 m/an et minimale de -0,29 m/an et contre des accrétions maximales variant entre 0 et 17,66 m/an.

Tableau 7: Taux d'évolution du rivage de l'île de Gorée entre 1942 - 2011

Evolution	Vitesse cumulée (m/an)	Erosion (m)	Accrétion (m)
Maximale	+ 0,26	-35,22	17,66
Minimale	- 0,51	-0,29	0
Moyenne	- 0,17	-14,48	5,42

Source: (ISE/LEERG, 2013)

L'intérêt de l'étude de la géomorphologie côtière connaît actuellement un regain d'intérêt auprès des spécialistes de l'aménagement des zones côtières ainsi qu'auprès des décideurs en raison des nombreuses vulnérabilités qu'elle engendre. En effet, les pertes de plage signifient également des pertes d'opportunités en termes d'investissement dans le domaine des pêcheries, du tourisme balnéaire et parfois en termes de ressources naturelles foncières et hydriques.

La situation de l'érosion côtière est préoccupante dans l'île de Gorée qui constitue un site de haute valeur historique et touristique élevé au rang de patrimoine mondial. Et de nombreux partenaires au développement contribuent ou veulent contribuer à la préservation de ce patrimoine à travers des activités de protection des secteurs menacés et de veiller à leur restauration.

L'arrivée et la pose d'un câble électrique sous marin enfoui pourraient constituer un risque de fragilisation entraînant, par conséquent, une perturbation de l'équilibre sédimentaire.

De nombreux facteurs climatiques influencent les processus d'érosion et, par conséquent agissent sur l'évolution géomorphologique des littoraux sableux et parfois argileux et rocheux. A Gorée, l'intensité des processus sédimentaires s'expliquerait par la diversité des facteurs responsables ainsi que leur permanence d'action.

Les principaux facteurs naturels identifiés sont la houle, les courants de la dérive littorale, la marée, le vent, l'augmentation du niveau marin, l'érosion des sols et l'alimentation en sédiments.

La nature rocheuse de la falaise de Gorée, dure et résistante à l'effet de l'érosion marine, n'agit pas en faveur d'une contribution sédimentaire et justifie ainsi le recul continu de la plage lié au déficit d'un stock sédimentaire suffisant pour compenser les pertes de sédiments sur le littoral.

Ce déficit des stocks sédimentaires mobilisables conjugué à la turbulence des eaux liée au relief accidenté des fonds marins contribue à entrainer les sédiments vers le fonds et à aggraver l'érosion sur le littoral.

La survenue fréquente des houles de tempêtes, supérieures à 3,50 m et imprévisibles, de 1993 à 2011, entre les latitudes 14°41'N et 14°11'N et les longitudes 17°16' W et 17° 12' W, contribue à la dégradation des limites côtières de l'île de Gorée et des infrastructures qui y sont installées.

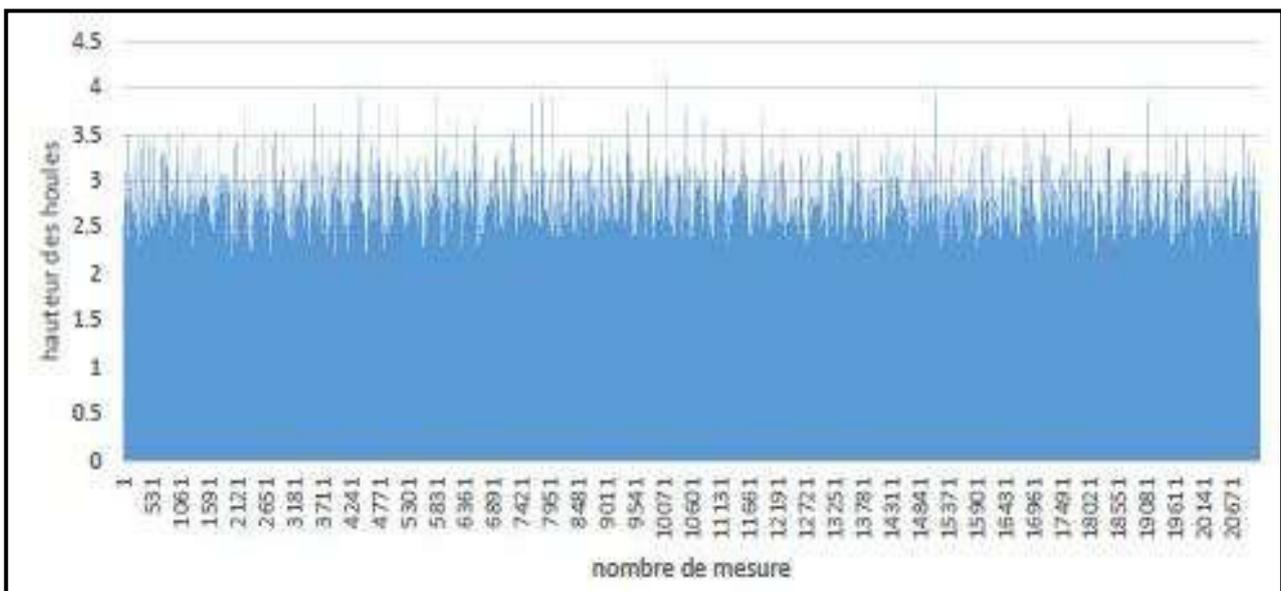


Figure 21: Amplitudes des houles au large de l'île de Gorée entre 1993 et 2011

source : collect localisation satellite (JASON et TOPEX POSEIDON 1992-2011)



Figure 22: Moyenne des houles de tempête à l'île de Gorée entre 1993 et 2011

source : collect localisation satellite (JASON et TOPEX POSEIDON)1992-2011)



La vulnérabilité des limites côtières de l'île de Gorée se manifestent par

- d'importants mouvements d'affaissement des enrochements basaltiques autour de l'île ;
- d'importants mouvements d'affouillement des constructions sur le littoral (Mosquée, Ecole Mariama Bâ au sud de l'île) ;
- des inondations marines fréquentes ;

- des décollements de pans entiers de murs de protection.

Le projet de pose de la nouvelle ligne sous marine 30 KV entre l'île de Gorée et la ville de Dakar va engendrer, en relation avec les paramètres côtiers et marins décrits ci-dessus, des impacts physiques et mécaniques pouvant aggraver les phénomènes d'érosion dans les zones profondes. L'évolution des zones bordières en particulier le point d'arrivée et d'ancrage de l'ancien câble sous marin montre une importante fragilité face à l'érosion et qui va progressivement affecter l'intégralité du câble.

Ceci va nécessiter auprès du promoteur de prendre les mesures adéquates pour réduire les effets nuisibles à la durabilité du câble aussi bien dans les fonds marins très agités et accidentés qu'au niveau du secteur d'ancrage du câble.

3.5. Milieu Humain et socio-économique

3.5.1. Caractéristiques démographiques

3.5.1.1. Population

La population de Gorée est de 1296 habitants (ANSD, estimation 2013) constitués à moitié de jeunes. La moyenne d'âge des Goréens est de 23 ans.

Comme dans la presqu'île du Cap-Vert, les premiers habitants étaient des Lébous. Aujourd'hui, Gorée est le symbole d'un brassage ethnique et culturel, mêlant des habitants de toutes les régions du globe et de tolérance religieuse, à l'image de la composition des familles multiconfessionnelles et métissées qui y vivent. L'île est à majorité peuplée de Halpulaars.

Il convient de noter, une forte cohésion sociale qui fait de Gorée un exemple à suivre dans le cadre du dialogue islamo-chrétien du fait de la bonne cohabitation entre les populations de toutes les religions.

Tableau 8: évolution de la population

Années	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Population	1296	1335	1375	1416	1458	1502	1547
TAM	3%						

Source : commune de Gorée

3.5.1.2. Répartition spatiale de la population

La population de Gorée est répartie dans les quartiers que compte la commune. Cette répartition se présente comme suit :

Tableau 9: répartition spatiale de la population

Quartier	Nombre de Concessions	Nombre de Ménages	POPULATION		
			Masculin	Féminin	Total
BAMBARA	13	35	109	110	219
NDAWRAGOU	16	42	136	143	279
PONTY	14	39	119	121	240

TONGHOR	23	48	156	199	355
CASTEL	00	19	85	118	203
TOTAL	66	183	605	691	1296

Source : ANSD estimation 2013

3.5.2. Caractéristiques de l'habitat

L'île de Gorée est inscrite depuis Novembre 1975 sur la liste des monuments historiques du Sénégal et depuis septembre 1978, elle a été classée patrimoine mondial de l'UNESCO.

L'habitat est caractérisé par des constructions basaltiques avec des toitures en tuiles. La plupart des bâtiments de l'île ont plus d'un siècle d'existence car étant construits depuis l'époque coloniale. Aujourd'hui, plusieurs bâtiments sont menacés de ruine du fait de l'avancée progressive de la mer et l'érosion marine.

3.6. Analyse de la sensibilité environnementale du milieu

3.6.1. Situation initiale du site

Le tracé retenu pour abriter le réseau du câble sous marin 30 KV entre Dakar et l'Île de Gorée est situé entre les coordonnées 17°25'18" W / 14°40'15" N et 17°23'53" W et 14°39'48" dans un espace appartenant à un système marino-continental. Cette zone garde une vocation particulièrement orientée à la pêche, à la navigation civile et au tourisme nautique. Cependant, l'intense fréquentation de la zone pour des besoins de pêche artisanale a fini d'imprimer une nouvelle vision économique et écologique à la zone qui incite aux acteurs pour un comportement plus responsable en ce qui concerne la préservation des ressources halieutiques.

Face à cette nouvelle dynamique économique et environnementale, il est recommandé au Promoteur de déployer d'importants efforts d'investissement pour assurer la durabilité des ressources naturelles à travers la réduction de l'incidence de son empreinte écologique sur les ressources naturelles déjà vulnérables à l'action anthropique. Les activités de pose du câble sur le fond peu profond variant entre 0,5 à 18 m n'épargnent guère l'importante biodiversité marine et côtière où s'exercent d'intenses processus biologiques.

3.6.2. Sensibilité environnementale du milieu

- L'hydrodynamisme: Le site de pose du câble 30 KV présente une dynamique particulière avec une grande fréquence des différents courants marins qui arrivent perpendiculairement à la côte. La position très avancée de la presqu'île du Cap-Vert agit sous forme de barrière de protection contre les houles Nord-Ouest qui subissent une diffraction et contournent l'île de Gorée pour épargner l'espace compris entre l'île et Dakar (Anse Bernard). Par contre, la période hivernale avec l'arrivée des houles Sud-ouest conjuguées aux houles d'Ouest qui sont à l'origine d'une forte turbulence des eaux dans l'espace du projet n'est pas favorable à la réalisation des travaux. Ces importants mouvements d'eau vont beaucoup implanter l'évolution des fonds marins qui sont le principal réceptacle du câble sous marin.
- La géologie: Les sols sont de nature argileuse (limons de l'Hôpital et attapulгите) et des

formations rocheuses au cap manuel. Cette formation argileuse se retrouve sur une partie de l'île où les habitations sont installées. Et sur l'autre partie rocheuse, accidentée et en relief, on rencontre un massif de coulées de roches volcaniques. En milieu marin, on retrouve les mêmes coulées de laves avec souvent de l'argile en quelques endroits et du sable coquiller.

- L'érosion côtière: L'île de Gorée est très affectée par l'érosion côtière qui affecte plus de 70% des limites côtières où l'on retrouve d'importants édifices historiques, scolaires ou religieux et parfois économiques. L'intensité des phénomènes hydrodynamiques explique la gravité des dégradations sur les ouvrages de protection et sur la nature des vulnérabilités. Les stocks sédimentaires, sous l'action de la fréquence de certaines catégories de houle (tempêtes, dérive littorale réfléchie et les courants de fond) sont arrachés des zones côtières vers le large entraînant une perte progressive et continue de plage sableuse.
- Les eaux marines et la navigation portuaire : Le site de pose du câble sous marin 30 KV est une zone marine peu fréquentée (navigation des pirogues artisanales), cette zone est surveillée par la marine sénégalaise pour des raisons de sécurité nationale (palais présidentiel). Quelques domaines à vocation hôteliers et de pêche sportive y sont retrouvés le long de la côte. Les limites côtières sont particulièrement affectées par les effets agressifs des vagues et qui sont à l'origine d'importants aménagements de protection (tétrapodes, brise-lames, épis, enrochements).
- Le Patrimoine historique : Le patrimoine historique est inestimable d'où sa classification comme "Patrimoine mondial de l'UNESCO". Certes, une action de sauvegarde d'importance majeure est adoptée mais les moyens financiers d'accompagnement restent très faibles par rapport à la taille de la tâche. La diversité des dégâts résultant de l'âge des édifices, de la gravité des dégradations, de la rareté des matériaux pour la restauration ainsi que le budget nécessaire à la restauration rend complexe la prise en charge de la préservation.
- Faune / flore : La zone de mise en œuvre du projet de pose de câble sous marin de 30 KV est un lieu très riche en biodiversité marine et côtière allant des coquillages aux poissons. Les analyses des échantillons de fonds marins révèlent la présence d'une riche population benthique.

Cependant, une importante biodiversité végétale subsiste sur les fonds particulièrement rocheux où se développe une importante population benthique

La faune aviaire est aussi bien représentée avec les Cormorans, les canards de mer et autres oiseaux comme les pélicans et autres.

La flore est très bien développée au niveau de l'île avec une grande diversité d'espèces végétales allant des espèces inféodées à l'écosystème insulaire et celles qui sont le résultat de grands efforts de reboisement.

Tableau 10 : Sensibilité environnementale

Indicateurs	Informations sur le milieu	Oui	Non
Milieu physique			
Présence d'eaux sur le site du projet	Climat : soudano- sub saharien avec une forte influence marine	+	
	Pluviométrie (moyenne annuelle) de 400 mm/an (1970 à 2013) contre une meilleure séquence de 550 mm/an entre 1900 - 1968		-
	Hydrodynamisme très variable selon les saisons. Fréquentes houles de grande ampleur en hivernage et quelquefois en à partir de janvier à mars Principale cause des phénomènes d'érosion	+	
	Géologie : Laves tertiaires, Volcanisme pléistocène, sables et autres formations	+	
	Pédologie : sols sablo-argileux à dominante sableuse avec des sables coquilliers dans la partie basse de l'île. Formations rocheuses (massif de coulées de basaltes)	+	
	Contaminations des réserves d'eau souterraines avec l'avancée du biseau salée		
	Caractéristiques générales: à la proximité du site, on rencontre des activités de pêche, de plongée sous marine et de navigation. Les activités touristiques y sont bien développées. La circulation de certaines cargaisons navales y est interdite pour des raisons de sécurité		
Qualité des eaux	La direction d'écoulement des eaux est variable selon les saisons soit du nord vers le sud en renforçant le transit sédimentaire soit vers le large	+	
Qualité de l'air (Rejets fréquents, nuisances)	De bonne qualité		+
Nuisances sonores	Les nuisances sonores ne sont pas fréquentes	+	
Sols et sous sols (paysage)	Amas de déchets inertes (sachets et objets en plastiques sous forme de rejets sur la plage rocheuse)		+

Milieu biologique			
Etat de la végétation et de la faune	Lesite montre une belle occupation de l'espace avec beaucoup d'espèces végétales parmi lesquelles on peut citer <i>Balanites aegyptica</i> , <i>Zizyphus mauritiana</i> , <i>Accacia nilotica</i> , , Euphorbiacées, les Légumineuses (<i>Delonix regia</i> , <i>Peltopherum ferrigenum</i> ., <i>Tamarus indica</i> , <i>Azzadirachta indica</i> , etc...Ceci témoigne l'existence d'une riche biodiversité dans la zone du projet	+	
Présence d'espèces partiellement ou totalement protégées sur le site (flore et faune)	Une seule espèce protégée (<i>Adansonia digitata</i>) avec plusieurs individus. Sa présence renseigne sur la richesse des sols en calcaires.		+
Distance des milieux remarquables ou protégés les plus proches	L'aire marine protégée de l'île de Gorée dont les limites sont fixées à 1000 m des limites côtières. Sa durabilité est très menacée faute de moyens de suivi		+
	Douze embranchements sont rencontrés notamment les Annélides, les Crustacées, les Amphipodes, les Arthropodes, les Tanaïdes, les Mollusques gastéropodes, les Mollusques bivalves, les Nématodes, les Turbellaria, les Œufs, les Chaetognathes et les Appendiculaires. Les espèces les plus représentatives sont <ul style="list-style-type: none"> - les Mollusques bivalves (31,0%), - les Crustacées (28.0%) - les Mollusques gastéropodes (14.0%) et, - les Annélides (10.8%). 	+	
Nuisances olfactives			
Déchets banals	Une bonne politique de gestion des déchets mais des contraintes freinent toujours les efforts jusque là déployés. Les quantités de déchets produites dépassent les capacités de prise en charge de la Mairie. Le processus de collecte et de ramassage des déchets sont assez corrects mais leur évacuation est confrontée à la disponibilité des "big bag" qui sont transportés par les pirogues.	+	
Principaux impacts du projet sur le site et la commune de Gorée			
Gêne dans les activités professionnelles	Populations riveraines et des quelques pêcheurs qui fréquentent la zone. La zone entre Gorée et le Port est interdite à la fois à la navigation des navires et à la pêche. Seuls des pêcheurs	+	

	artisanats de petits pélagiques (appâts de canneurs), les pirogues lignes et des plongeurs sont présents. L'île de Gorée n'a quasiment pas de pêcheurs uniquement les pêcheurs de Thiaroye sur mer ou de Hann.		
Pertes de biodiversité dont il faut compenser	Destruction de niches écologiques pour le benthos et pollution des eaux intermédiaires qui affectent le pélagos et le benthos. La présence des fonds rocheux favorise la présence de certaines espèces (le Pageot, le Thiof ou le Mérout de Gorée) recherchées par les plongeurs.	+	
Opportunité d'appui à la commune	Relativement à la gestion environnementale (revitalisation de l'aire marine protégée) Appui à la gestion des déchets plastiques par l'acquisition de machines broyeuses Renforcement des ouvrages de protection à la zone de débarquement	+	
Mesures de sécurité dans la vie courante	Amélioration de la sécurité	+	

Tableau 11: Tableau récapitulatif de la sensibilité des milieux

Milieux concernés	Evaluation de la sensibilité	S	M	G	O
Eaux superficielles	Faible	2	2	2	2
Nappes souterraines	Faible	2	2	1	1
Qualité des eaux	Faible	1	1	2	1
Air (de GES , nuisances)	Forte	4	3	3	4
Bruit	Faible	1	1	2	4
Végétation et faune	Forte	4	1	2	3
Espèces partiellement ou totalement protégées sur le site (flore et faune)	Forte	4	2	3	1
Sols et sous sols	faible	1	2	1	3
Distance des milieux sensibles les plus proches (aire marine protégée)	Forte	4	4	3	3
Populations riveraines	Faible	4	1	2	2

Rappels

L'occurrence (O) caractérise la fréquence d'apparition. Les notes vont de 1 (Extrêmement rare), 2 (Rare), 3 (Courant) à 4 (Fréquent)

Concernant la **gravité (G)**, il convient de disposer de grilles spécifiques à l'environnement. . Les notes vont de 1 (peu ou pas d'incidence), 2 (Légère incidence), 3 (Incidence remarquable) à 4 (Grave incidence)

Les grilles de **sensibilité (S)**, quant à elles, sont forcément propres à la thématique évaluée, puisqu'elles caractérisent le milieu récepteur à l'échelle locale (milieu aquatique, atmosphérique, humain...) ou à l'échelle globale pour les consommations, les déchets et certains rejets atmosphériques. Les notes vont de 1 (valorisation ou ré-utilisation), 2 (réversibilité), 3 (exposée et réversible) à 4 (exposée et difficilement réversible)

La note de **maîtrise (M)** va de 1 pour une bonne maîtrise à 4 pour une mauvaise maîtrise. Il s'agit donc, à travers la maîtrise, **d'évaluer la disponibilité et la bonne utilisation des dispositifs techniques** ainsi que l'ensemble des **dispositions organisationnelles existantes**.

4. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

4.1.Préambule

L'énergie joue un rôle très important dans le développement d'un pays. C'est un secteur vital de l'économie. Néanmoins, ce secteur souffre d'énormes difficultés quant à l'accès des populations à cette ressource vitale qu'est l'électricité. C'est conscient du rôle que joue l'énergie dans le développement économique du pays et le bien être des populations que le Sénégal s'est engagé dans un processus d'amélioration de son accessibilité. La commune de Gorée fait partie de ces localités devant bénéficier de ces changements du fait des problèmes que rencontre le câble sous-marin alimentant l'île en électricité. C'est ainsi que la Senelec a mis en place le projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée. Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'étude détaillée de développement des réseaux de distribution électriques à moyen terme (2011-2015) de Senelec.

La mise en œuvre de ce projet peut considérablement modifier l'écosystème marin, aussi elle pourra occasionner des désagréments pour la traversé de cette zone. Pour cela toute les dispositions doivent être prises par le promoteur afin de garantir la santé, la sécurité des populations et de préserver l'environnement marin. A cet effet, le Sénégal dispose d'une large réglementation pour assurer la protection de l'environnement et garantir la sécurité des personnes. Au niveau international également un important dispositif juridique est mis en place dans un souci de protéger l'environnement marin.

Ainsi, cette partie a pour objectif de synthétiser et d'analyser le cadre politique, juridique et institutionnel qui régit le projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée, faisant l'objet de cette EIE. Une analyse des politiques nationales en matière d'environnement et d'énergie sera effectuée. De même un rappel de la réglementation internationale et nationale touchant le projet ainsi que les institutions devant intervenir de manière directe ou indirecte dans sa mise en œuvre sera fait.

4.2.Cadre politique

L'énergie est un moteur de développement économique. Sa disponibilité et son accessibilité permettent de booster l'économie nationale, participent au bien-être et à la sécurité des personnes et des biens. Ce projet est d'une grande importance dans la mesure où Gorée est une zone touristique très prisée par les visiteurs aussi nationaux qu'internationaux. Toutefois, un ensemble d'instruments d'orientation stratégique et de planification a été adopté au Sénégal dans le domaine de l'énergie et dans celui de l'environnement. Ces politiques et programmes permettent d'accompagner le développement du secteur tout en protégeant l'environnement et la santé humaine.

Les politiques adoptées par la Banque Mondiale qui finance ce projet doivent être pris en compte.

Ces instruments qui prennent souvent la dénomination d'axes, de stratégies, d'orientation, voire de plan, doivent être intégrés dans la mise en œuvre de ce projet. Il s'agit entre autre politique du:

➤ **Plan Sénégal Emergent (PSE)**

Soucieux d'hisser le pays sur la voie du développement et de l'émergence économique et social, le gouvernement du Sénégal a adopté et mis place une nouvelle stratégie, dénommé : Plan Sénégal Emergent (PSE). Cette stratégie constitue le référentiel de la politique économique et sociale du Sénégal sur le long et moyen terme.

Le Secteur de l'Energie constitue un soutien majeur au développement de l'économie, à la réduction des inégalités sociales et territoriales. La Stratégie d'Emergence traduit l'ambition du Sénégal de garantir un accès large et fiable à une énergie bon marché. Ainsi le PSE vise les objectifs suivants :

- avoir un prix de l'électricité parmi les plus bas de la sous-région (~60 à 80 FCFA/kWh) pour un soutien à la compétitivité économique ;
- diminuer de moitié la facture d'électricité des ménages ;
- supprimer les coupures et les pertes associées d'ici 2017.

Le PSE poursuit et développe les orientations de la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'énergie d'octobre 2012 concernant l'électricité, les hydrocarbures et l'accessibilité à l'Energie en milieu rural.

➤ **La Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie de 2012**

Dans un souci de soulager le quotidien difficile des populations, le gouvernement du Sénégal a élaboré et soumis à leur suffrage le programme de développement économique et sociale YONNU YOKKUTE.

Dans le domaine de l'énergie, la vision prospective du programme et à moyen terme, cible un secteur énergétique caractérisé par une parfaite disponibilité de l'énergie au meilleur prix et garantissant un accès universel aux services énergétiques modernes **dans le respect des principes d'acceptabilité sociale et environnementale.**

Les orientations données au Gouvernement en matière énergétique se fondent sur cette vision et se décline en stratégie et en objectifs.

Les objectifs stratégiques du secteur s'inscrivent en droite ligne de ceux fixés dans la décision A/DEC.24/01/06 des chefs d'Etat de la CEDEAO dont le Sénégal est signataire. Elle fixe l'objectif global de faire accéder au moins la moitié de la population rurale et périurbaine aux services énergétiques modernes en 2015 en vue d'atteindre les OMD.

Les objectifs de la Lettre se déclinent par sous-secteur. Ainsi pour le sous-secteur de l'électricité elle ambitionne entre autre objectif de réhabiliter et de renforcer les infrastructures de transport et de distribution.

➤ **Plan National d'Action pour l'Environnement**

Ce document a été adopté en septembre 1997 et permet de mettre en œuvre les recommandations de Rio.

Le PNAE constitue un cadre stratégique global visant à harmoniser les différentes politiques sectorielles en matière de gestion de l'environnement dans la perspective d'un développement durable. Un de ses principaux objectifs est la prise en compte de la dimension environnementale dans la planification du développement économique et social.

Les activités entreprises dans le cadre de la préparation du PNAE ont permis de procéder à :

- l'analyse des activités économiques structurantes et à l'évaluation de leurs incidences sur l'environnement ;
- l'étude approfondie d'une série de thématiques articulées autour des enjeux et des défis environnementaux majeurs ;
- l'élaboration de Plans Régionaux d'Actions pour l'Environnement (PRAE) et leur synthèse sur une base éco-géographique ;
- la synthèse des stratégies d'intervention sectorielle en vue d'une meilleure connaissance des différents champs d'expression des politiques de gestion des ressources naturelles et de l'environnement.

➤ **La Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement**

Elle a été adoptée en 2004 et réactualisée en 2009. Elle a pour but de répondre à la nécessité de concilier la conservation et l'exploitation des ressources naturelles et de l'environnement pour un développement durable et de réorienter les rôles de l'Etat et des autres acteurs non gouvernementaux pour un meilleur cadre de vie.

➤ **La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD)**

La SNDD a pour objectif la coordination et la mise en cohérence des politiques, stratégies et programmes en cours d'exécution d'une part, et d'autres part de favoriser une meilleure synergie entre les diverses actions conduites en tentant d'identifier et de faire prendre en charge les interfaces ou espaces de compétition. La Stratégie Nationale de Développement Durable constitue une réponse globale aux contraintes structurelles. Elle se décline en six axes majeurs parmi lesquels, la promotion de modes de production et de consommation durables; la promotion d'un développement équilibré et harmonieux; et le renforcement des mesures et actions pouvant contribuer à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement.

➤ **Les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale**

Du fait de l'importance de la dimension environnementale, sociale, culturelle, la BM a développé des instruments politiques qui guident la conduite à adopter par les bénéficiaires dans le financement de ses projets. Ces politiques, dénommées **politiques de sauvegarde** visent à aider son personnel à promouvoir des approches de développement socialement et écologiquement viables, et à veiller à ce que les opérations ne portent pas préjudice aux populations ni à l'environnement. Elles comprennent la politique d'évaluation environnementale (**OP 4.01 Évaluation Environnementale**) et les politiques entrant dans le cadre de l'EE : biens culturels (**OP 4.11 Ressources Culturelles Physique**), zones litigieuses (**OP 7.60 Projets dans des Zones en litige**), foresterie (**OP 4.36 Forêts**), populations autochtones (**OP 4.10 Populations Autochtones**), voies d'eau d'intérêt international (**OP 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales**), réinstallation involontaire (**OP 4.12 Réinstallation Involontaire des populations**), habitats naturels (**OP 4.04 Habitats Naturels**), lutte antiparasitaire (**OP 4.09 Lutte antiparasitaire**) et sécurité des barrages (**OP 4.37 Sécurité des Barrages**).

Il faut préciser que la mise en œuvre du projet de liaison sous-marine 30kv Dakar-Gorée n'implique pas toutes les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale. Toutefois, certaines d'entre elles s'applique au projet et mérite une attention particulière. Il s'agit de : **OP 4.01 Évaluation Environnementale, OP 4.04 Habitats Naturels, OP 4.11 Ressources Culturelles Physique.**

❖ **OP 4.01 Évaluation Environnementale**

Cette politique s'applique pour les projets financés par la BM et susceptibles d'avoir des impacts négatifs sur l'environnement. Elle permet de déceler les potentiels problèmes environnementaux et sociaux liés au projet. Sur le plan environnemental, l'**OP 4.01** exige de prévoir des mesures d'atténuation et de surveiller les effets du projet sur l'environnement et, le cas échéant, de renforcer les capacités institutionnelles.

Une attention particulière est accordée à la nature des consultations menées avec les groupes affectés et les ONG locales, pour déterminer notamment dans quelle mesure les points de vue de ces groupes ou organisations ont été pris en compte.

En matière d'information, le rapport d'EE doit être mis à la disposition des groupes affectés et des ONG dans un lieu public accessible, et officiellement soumis à la Banque. C'est après avoir officiellement reçu le rapport, que la Banque le mettra à la disposition du public par l'intermédiaire de son Infoshop.

Cette politique s'applique à ce projet de liaison sous-marine 30kv Dakar-Gorée, d'où cet IEES.

❖ **OP 4.04 Habitats Naturels**

La conservation des habitats naturels, comme toute autre mesure de préservation et d'amélioration de l'environnement, est essentielle au développement durable à long terme. En conséquence, la Banque, dans le cadre de ses études économiques et sectorielles, des projets que l'institution finance ainsi que dans le cadre du dialogue de politique économique, appuie la protection, le maintien et la réhabilitation des habitats naturels et de leur fonction. En matière de gestion des ressources naturelles, la Banque soutient une approche fondée sur le

principe de précaution, de façon à garantir que toutes les opportunités servant un développement environnemental durable soient saisies, et elle attend des emprunteurs qu'ils appliquent cette démarche.

Dans la mesure où ce projet traverse une zone maritime, on risque d'observer un bouleversement de cet écosystème marin, voire la destruction d'habitats des espèces vivant dans cette zone. De ce fait cette politique s'applique à ce projet et la Senelec doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de s'y conformer.

❖ **OP 4.09 Lutte antiparasitaire**

Pour aider ses emprunteurs à combattre les organismes nuisibles à l'agriculture ou à la santé publique, la Banque privilégie une stratégie qui encourage l'utilisation de méthodes biologiques ou environnementales et limite le recours aux pesticides chimiques de synthèse. Dans les projets financés par la Banque, l'Emprunteur traite de la lutte antiparasitaire dans le cadre de l'évaluation environnementale réalisée à l'occasion du projet.

Le projet ne déclenche pas cette politique.

❖ **OP 4.10 Populations Autochtones**

Cette politique contribue à la mission de réduction de la pauvreté et de promotion d'un développement durable poursuivie par la Banque en garantissant un processus de développement qui respecte pleinement la dignité, les droits de la personne, les systèmes économiques et les cultures des Populations autochtones. Telle définie par cette politique, ce groupe social dénommé Populations Autochtones n'existe pas au Sénégal. De ce fait cette politique ne s'applique pas au projet.

❖ **OP 4.11 Ressources Culturelles Physique**

Cette politique porte sur les ressources culturelles physiques, qui sont définies comme des objets mobiliers ou immobiliers, sites, structures, groupes de structures, qui ont des caractéristiques archéologique, paléontologique, religieux ou toute autre signification culturelle. Elles peuvent se situer en milieu urbain ou rural, et peuvent être au-dessus ou sous terre ou sous l'eau. Leur intérêt culturel peut être au niveau local, provincial ou national, ou au sein de la communauté internationale.

Ces ressources culturelles physiques sont importantes en tant que sources d'information scientifique et historique précieuses, comme atouts pour le développement économique et social, et comme partie intégrante de l'identité et des pratiques culturelles d'un peuple.

Ainsi, la Banque aide les pays à éviter ou à atténuer les impacts négatifs sur les ressources culturelles physiques des projets de développement qu'elle finance.

La zone abritant le projet regorge d'un patrimoine historique inestimable d'où sa classification en patrimoine mondiale de l'UNESCO. Ainsi toutes les mesures de sauvegarde doivent être mise en œuvre conformément à cette politique.

❖ **OP 4.12 Réinstallation Involontaire des populations**

Cette politique a pour but d'éviter, dans la mesure du possible, ou de minimiser la réinstallation involontaire en étudiant toutes les alternatives réalisables dans la conception du

projet. Elle préconise l'assistante des personnes déplacées sous la forme de programmes de développement leur permettant de bénéficier des avantages du projet.

Cette politique ne s'applique pas dans le cadre de ce projet car ne nécessitant le déplacement de populations.

❖ **OP 4.36 Forêts**

Cette OP s'applique aux différents types de projets d'investissement financés par la Banque, ayant ou risquant d'avoir des impacts sur la santé et la qualité des forêts. Mais aussi les projets qui affectent les droits et le bien-être des populations ainsi que leur niveau de dépendance par rapport aux ressources forestières ou d'interaction avec ces dernières, etc.

Le projet ne déclenche pas cette politique car on note l'inexistence d'une forêt dans le site et ses abords.

❖ **OP 4.37 Sécurité des Barrages**

Sur l'ensemble de la durée de vie de n'importe quel type de barrage, le maître d'ouvrage a la responsabilité de s'assurer que les mesures idoines sont prises et que des ressources financières suffisantes sont fournies pour garantir la sécurité du barrage, indépendamment du statut du financement de l'ouvrage ou de sa construction. La Banque, en raison des graves conséquences qu'entraînent le dysfonctionnement ou l'arrêt d'un barrage, se soucie fortement de la sécurité des nouveaux barrages quelle finance et des barrages déjà existants dont un projet financé par l'institution est directement dépendant.

Cette politique ne s'applique pas au projet.

❖ **OP 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales**

La Banque veille à ce que les aspects internationaux d'un projet relatif à une voie d'eau internationale soient pris en compte aussitôt que possible.

Cette politique exige que les riverains aient conclu des accords ou des arrangements, ou qu'ils aient mis en place un cadre institutionnel pour la voie d'eau internationale considérée. Dans ce dernier cas, la Banque se renseigne sur le champ des activités et des fonctions de l'institution et sur sa participation au projet envisagé, et veille à ce que l'institution reçoive toute notification nécessaire.

Le projet ne déclenche pas cette politique.

❖ **OP 7.60 Projets dans des Zones en litige**

Cette politique veille à la garantie que les personnes revendiquant leur droit aux zones contestées n'ont pas d'objection au projet proposé. Cette politique ne s'applique pas au projet, car il n'y a pas de litige entre le Sénégal et un autre pays.

Tableau de synthèse des politiques de sauvegarde

Politique de sauvegarde	Applicable au projet
OP 4.01 Évaluation Environnementale	OUI

OP 4.04 Habitats Naturels	OUI
OP 4.09 Lutte antiparasitaire	NON
OP 4.10 Populations Autochtones	NON
OP 4.11 Ressources Culturelles Physique	OUI
OP 4.12 Réinstallation Involontaire des populations	NON
OP 4.36 Forêts	NON
OP 4.37 Sécurité des Barrages	NON
OP 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales	NON
OP 7.60 Projets dans des Zones en litige	NON

4.3.Le cadre juridique

Le Sénégal s'est doté d'un ensemble de règles juridiques afin d'encadrer la mise en œuvre des différents projets sur l'étendue du territoire nationale. Il a également adhéré à des conventions internationales dans le domaine de l'environnement.

C'est ainsi que ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée doit prendre en considération la législation environnementale nationale. En plus de devoir se conformer à la réglementation environnementale, il doit respecter scrupuleusement les normes de sécurité, de santé et d'hygiène afin de préserver le bien-être des populations riverains et des travailleurs. Le Sénégal s'est également doté d'une réglementation dans le domaine du travail, du foncier et un ensemble de normes dont le projet doit intégrer.

Le cadre juridique national applicable au projet est présenté sous forme de tableau afin de permettre une utilisation aisée du document. Mais, il faut noter que seules quelques dispositions sont citées dans ce tableau. Toutefois, chaque loi, décret ou arrêté contenu dans cette partie doit être respecté dans son intégralité.

Mais tout d'abord, précisons que l'île de Gorée jouit d'un statut assez particulier rattaché à son histoire. L'île de Gorée est classée site historique en 1944 avec des mesures de sauvegarde en 1951 (sous l'époque coloniale). Par la suite, elle a été inscrite sur la liste du patrimoine national en 1975 par **l'arrêté n°012771 du 17 novembre 1975** et sur celle du patrimoine mondiale en 1978. Tous ces statuts font que l'île doit garder tout son authenticité et son intégrité. En 2010, l'île a fait l'objet d'une déclaration rétrospective de valeur universelle exceptionnelle. Cette déclaration de l'Etat du Sénégal a fait l'objet d'une convention adoptée par l'UNESCO dont un extrait est présenté ci-dessous.

- **La Convention concernant la Protection du Patrimoine Mondial, Culturel et Naturel Comite du Patrimoine Mondial Trente-quatrième (session Brasilia, Brésil 25 juillet - 3 août 2010, UNESCO)**

ANNEXE I: Déclarations rétrospectives de valeur universelle exceptionnelle

A-BIENS CULTURELS

Bien	Île de Gorée
Etat partie	Sénégal
Id.	N° 26
Date d'inscription	1978

L'île de Gorée se doit de garder tout son authenticité. Elle doit rester intacte dans ces composantes les plus fortes. Aucune construction de nature à porter atteinte à son authenticité n'est permise.

Aujourd'hui, le Ministère de la Culture à travers la Direction du Patrimoine veille à la sauvegarde de ce patrimoine.

La sauvegarde de ce patrimoine renvoie également à la protection de son environnement. Ainsi, tout projet sur l'île, doit impérativement respecter la législation environnementale. Dans ce domaine, certaines conventions internationales ont été ratifiées par le Sénégal.

➤ Conventions internationales sur la protection la protection de l'environnement

Dans le domaine de l'environnement, le Sénégal a ratifié un certain nombre de conventions. Ces dernières sont internationales pour la majeure partie. Mais on niveau régional, le Sénégal est aussi partie à certaines conventions.

❖ **La Convention des Nations unies sur les Droits de la Mer de MontegoBay**

La convention internationale sur le droit de la mer a été signée à MontegoBay en Jamaïque le 10 décembre 1982. Elle a été ratifiée par le Sénégal le 25 octobre 1984.

La Convention de MontegoBay délimite les différentes zones maritimes bordant les États côtiers, mais aussi les îles et les États archipels. Ces délimitations structurent et rationalisent l'espace marin. Chaque « tranche » de mer ainsi définie obéit à un régime juridique déterminé où l'État côtier a des droits et des obligations spécifiques vis-à-vis des navires battant son pavillon, des navires étrangers et des ressources marines

❖ **La Convention sur le plateau continental**

Cette convention a été conclue à Genève le 29 avril 1958. Ce texte est ratifié par le Sénégal le 25 avril 1961.

Dans ce texte, l'expression «plateau continental» est utilisée pour désigner (a). le lit de la mer et le sous-sol des régions sous-marines adjacentes aux côtes, mais situées en dehors de la mer territoriale, jusqu'à une profondeur de 200 mètres ou, au-delà de cette limite, jusqu'au point où la profondeur des eaux surjacentes permet l'exploitation des ressources naturelles desdites régions; (b.) le lit de la mer et le sous-sol des régions sous-marines analogues qui sont adjacentes aux côtes des îles.

Cette convention définit le droit de chaque Etat riverain sur le plateau continental.

❖ **La Convention sur la Mer Régionale en Afrique de l'Ouest et du centre relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières.**

Plus connue sous le nom de convention d'Abidjan, elle a été signée le 23 mars 1981 à Abidjan. Les Parties prenantes à la convention doivent prendre les mesures nécessaires pour conserver et améliorer le sol, prévenir la pollution et contrôler l'utilisation de l'eau. Ils doivent protéger la flore et en assurer la meilleure utilisation possible, conserver et utiliser rationnellement les ressources en faune par une meilleure gestion des populations et des habitats, et le contrôle de la chasse, des captures et de la pêche. L'article 11 de cette convention, traitant des zones spécialement protégées stipule que « les parties contractantes prennent, individuellement ou conjointement, selon le cas, toutes les mesures appropriées pour protéger et préserver les écosystèmes singuliers ou fragiles ainsi que l'habitat des espèces et autres formes de vie marine appauvries, menacées ou en voie de disparition. A cet effet, les parties contractantes s'efforcent d'établir des zones protégées, notamment des parcs et des réserves, et d'interdire ou de réglementer toute activité de nature à avoir des effets sur les espèces, les écosystèmes ou les processus biologiques de ces zones ».

❖ **La Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières des déchets dangereux.**

Elle a été adoptée en mars 1989 et est entrée en vigueur le 5 mai 1992. Le principe fondateur de la Convention est la « gestion écologiquement rationnelle » des déchets dangereux. Ce principe est entendu comme « toutes mesures pratiques permettant d'assurer que les déchets dangereux ou d'autres déchets sont gérés d'une manière qui garantisse la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets ».

Les principaux objectifs de la convention sont les suivants :

- faire en sorte que la génération de déchets dangereux soit réduite au minimum ;
- Éliminer, autant que possible, les déchets dangereux dans leur Pays d'origine ;
- accroître les contrôles en ce qui concerne l'exportation et l'importation de déchets dangereux ;
- interdire l'expédition de déchets dangereux dans les pays qui n'ont pas les capacités légales, administratives et techniques pour les traiter et les éliminer d'une façon écologique ;
- assurer une coopération en ce qui concerne l'échange d'informations et le transfert de technologies.

Le Sénégal a adhéré à la convention de Bâle le 10 novembre 1992 et a, depuis lors, entrepris plusieurs actions allant dans le sens de sa mise en œuvre concrète. C'est ainsi qu'un inventaire national des déchets dangereux et des déchets biomédicaux a été fait, un plan national de gestion des déchets dangereux élaboré et le Centre Régional de Formation et de Transfert de Technologies de Bâle pour les pays francophones d'Afrique y est installé. L'on peut donc dire que le Sénégal a mis en place le dispositif juridique et institutionnel nécessaire à une bonne mise en œuvre de la convention.

❖ **La convention de Bamako**

Ouverte seulement aux Etats membres de l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) devenue Union Africaine (UA), la Convention de Bamako est une convention purement africaine qui vise essentiellement la protection de l'Afrique contre les effets pervers des mouvements de déchets dangereux.

Elle a été adoptée le 30 janvier 1991 par la Conférence des Ministres africains chargés de l'Environnement à Bamako au Mali. Elle est entrée en vigueur le 20 mars 1996.

Le Sénégal l'a ratifiée le 16 février 1994, soit 2 ans après avoir ratifié la convention de Bâle dont les dispositions ne visent pas systématiquement la protection de l'Afrique contre les mouvements transfrontières de déchets dangereux. En effet son champ d'application est plus large que celui de la Convention de Bâle dans la mesure où la convention de Bamako intègre les déchets radioactifs et les déchets ménagers collectés.

❖ **La Convention sur la Diversité Biologique**

Signée à Rio le 5 juin 1992 ratifiée par le Sénégal le 14 juin 1994. Son objectif est d'amener les Etats parties à développer des stratégies nationales de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique. En effet, l'article 8 de la convention recommande à chaque Etat de mettre en place un système de zones protégées où des mesures spéciales doivent être prises pour conserver la diversité biologique. Cette convention s'intéresse à l'ensemble des éléments constitutifs de la diversité biologique et à une échelle planétaire.

❖ **La convention cadre des nations unies sur les changements climatiques**

Adoptée à Rio le 5 juin 1992 et ratifiée par le Sénégal le 14 juin 1994. Elle vise à amener les Etats parties à prendre des mesures visant à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Les Parties se sont engagées à réaliser des inventaires nationaux des émissions de gaz à effet de serre et, pour leur part, les pays industrialisés se sont donné pour objectif de ramener leurs émissions de gaz à effet de serre au niveau de celles de 1990. L'organe suprême de la Convention, dont le siège est à Bonn, est la Conférence des Parties qui se réunit chaque année ;

➤ **La réglementation nationale applicable au projet**

4.3.1.La constitution

Texte fondamental de l'Etat, la **loi n° 2001-03 du 22 janvier 2001 portant Constitution sénégalaise** en son article 8 consacre le droit de tout individu à un environnement sain et à la santé. Ces droits sont des droits fondamentaux et constitutionnels au Sénégal. Ainsi, tout projet au niveau national se doit de les intégrer et éviter d'exposer les populations aux risques de pollution et d'insécurité sanitaire. Dans le cadre de ce projet, toutes les dispositions doivent

être prises afin de garantir aux populations environnantes et aux travailleurs sur le site toute la sécurité nécessaire.

4.3.2. Loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement et ses textes d'application

Elle constitue la base de la réglementation environnementale au Sénégal. Entre autres thématiques, le code de l'environnement traite de la prévention et de la lutte contre les pollutions et nuisances, de la gestion des déchets et de l'évaluation environnementale.

En son article premier, le code de l'environnement réitère le droit de tout individu à un environnement sain. Ce dernier est un droit constitutionalisé au Sénégal (**article 8 de la loi n°2001-03 du 22 janvier 2001**). En son article **L 13**, la loi du 15 janvier 2001, fixe une limite de sécurité de 500m au moins pour les installations de première classe vis-à-vis des habitations, des immeubles habituellement occupés par des tiers, des établissements recevant du public et des zones destinées à l'habitation, d'un cours d'eau, d'un lac, d'une voie de communication, d'un captage d'eau. Elle permet de garantir une sécurité aux populations, mais aussi de préserver les écosystèmes.

Ce même texte de loi fait de l'évaluation environnementale une condition obligatoire de tout projet et politique sur le territoire national (**articles L48 et suivants**). Cette évaluation peut prendre la forme d'une étude d'impact sur l'environnement, d'une évaluation environnementale stratégique ou d'un audit sur l'environnement. Les différents projets nécessitant une EIE sont définis à l'**article R40 du décret n° 2001-282 du 12 avril 2001** portant application du code de l'environnement. Ces projets sont classés en deux catégories suivant l'importance des effets qu'ils peuvent occasionner :

- les projets susceptibles d'avoir des impacts significatifs sur l'environnement ; ces projets doivent faire l'objet d'une évaluation approfondie et relèvent de la catégorie 1 ;
- les projets dont les impacts sont limités ou peuvent être atténués en appliquant des mesures alternatives dans leur conception. Ces derniers, qui sont de la catégorie 2 font l'objet d'une analyse environnementale initiale.

C'est ainsi qu'après analyse ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée est considéré comme de catégorie 1 et fait l'objet d'une EIE.

Le code de l'environnement consacre quelques dispositions sur la pollution des eaux. Ainsi toutes les dispositions doivent être prise afin d'éviter le moins possible de modifier l'écosystème marine de la zone du projet.

En dehors de son décret d'application, le code de l'environnement est complété par d'autres textes réglementaires notamment :

- **Arrêté ministériel n° 9468 MJEHP-DEEC**, portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental;
- **Arrêté ministériel n° 9469 MJEHP-DEEC**, portant organisation et fonctionnement du Comité Technique ;

- **Arrêté n° 9470 MJEHP-DEEC** fixant les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice des activités relatives aux études d'impact sur l'environnement;
- **Arrêté n° 9471 MJEHP-DEEC** portant contenu des termes de référence des études d'impact;
- **Arrêté n° 9472 MJEHP-DEEC** portant contenu du rapport de l'EIE

Aux différents textes complétant le code de l'environnement s'ajoute la circulaire n°0008 PM/SGG/SP du 24 juin 2010.

4.3.3. La loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène

Ce texte présente la réglementation relative à l'hygiène. Il consacre des dispositions sur l'hygiène des voies publiques. En son article L 20, ce texte interdit :

- de jeter dans les mares, fleuves, rivières, lacs, étangs mers ou sur les rives,
- d'enfouir dans une façon générale à moins de 35 mètres des périmètres de protection des sources, ainsi que des ouvrages de captage et d'adduction d'eau, les cadavre d'animaux et les ordures ménagères.

Ainsi, dans la mise en œuvre de ce projet, toutes les dispositions doivent être prises afin d'éviter de polluer la mer.

4.3.4. La loi n° 76-66 du 2 juillet 1976 portant domaine de l'Etat

Le domaine de l'Etat s'entend de tous les biens et droits mobiliers et immobiliers qui appartiennent à l'Etat. Ce domaine comprend le domaine privé et le domaine public. Ce dernier est divisé en domaine public naturel et artificiel. Parmi les éléments qui composent le domaine public naturel, on peut citer : **la mer territoriale**, le plateau continental tel que défini par la loi, la **mer intérieure**, les rivages de mer couverts et découverts lors des plus fortes marées, ainsi qu'une zone de cent mètres de large à partir de la limite atteinte par les plus fortes marées.

En ce qui concerne le domaine public artificiel de l'Etat, il est constitué entre autres:

- a) des emprises des routes, des chemins de fer, des gares routières et des voies de communication de toute nature avec les dépendances nécessaires à leur exploitation.

- b) des conduites d'eau et d'égouts, **les lignes électriques**, les lignes télégraphiques et téléphoniques, les ouvrages aériens des stations radioélectriques y compris leurs supports, ancrages, lignes d'alimentation, appareils de couplage ou d'adaptation et leurs dépendances.

Ce projet revêt un caractère d'utilité publique, économique et sociale. Il se situe dans une zone à domanialité publique naturel. Aussi les conduits électriques font partie du domaine public artificiel.

L'Etat assure la gestion du domaine public naturel. Il gère les dépendances du domaine public artificiel qui n'ont pas fait l'objet d'un transfert de gestion au profit d'une autre personne morale publique, d'un concessionnaire de service public.

Dans le cadre de ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée, on peut retenir que la Senelec est déjà concessionnaire de l'exploitation de cette partie de domaine public.

4.3.5. Loi n°81-13 du 4 mars 1981 portant code de l'eau et ses décrets d'application

Ce texte a été adopté dans le but de mieux rationaliser l'intervention des pouvoirs publics dans la gestion de l'eau. Le Code de l'Eau consacre la domanialité publique de cette ressource afin d'en assurer une protection efficace. Il comporte des dispositions sur la protection des eaux. En effet, les différentes dispositions prévues dans son **Titre II (article 47-63)** ont pour objet la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération tout en conciliant les exigences liées notamment à l'alimentation en eau potable et à la santé publique, à l'agriculture, à la vie biologique du milieu récepteur et à la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux. C'est ainsi qu'aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques, ne peut être fait sans autorisation du Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement (**article 49**).

Ce texte est complété par les décrets suivants :

- **décret n°98-555 du 25 juin 1998** portant application des dispositions du Code de l'Eau relatives aux autorisations d'installation ou d'utilisation des ouvrages de captage ou de rejet. **L'article 2** interdit tout rejet, déversement, écoulement dans un milieu artificiel. Cette interdiction est réitérée à **l'article 7 de l'arrêté interministériel n°0071 du 8 janvier 2003** qui porte application des dispositions de ce décret.
- **décret n° 98-556 du 25 juin 1998** portant application des dispositions du Code de l'Eau relatives à la police de l'eau qui concerne aussi bien les eaux superficielles que les eaux souterraines. Le décret prévoit des mesures pour lutter contre la pollution des eaux et leur régénération pour satisfaire certaines demandes, dont celles relatives à l'alimentation en eau potable des populations, à la vie biologique du milieu récepteur

et spécialement à la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux.

4.3.6. Loi n° 97-17 du 1^{er} décembre 1997 portant code du travail et ses décrets d'application

La mise en œuvre de ce projet va nécessiter une main d'œuvre. Le code du travail, principal instrument d'organisation des rapports entre employeur et employé doit être prise en compte. Ce texte régit le régime relationnel et pose le principe du respect des droits et obligations entre ces derniers. La législation du travail mérite une attention particulière qui doit être portée sur le **Titre 11** de la **loi du 1^{er} décembre 1997** ainsi que sur les décrets qui le complètent spécialement sur les questions de santé, de sécurité et d'hygiène et de traitement salariale. La mise en application de ce texte intègre les décrets **n° 2006-1249 à n°2006-1261** adoptés par le gouvernement du Sénégal. Certains de ces décrets sont d'une importance capitale pour le projet. Il s'agit des décrets suivants :

- Décret n°2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles ;
- Décret n° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises ;
- Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail ;
- Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance ;
- Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ;
- Décret n°2006-1256 du 15 novembre 2006 relatif aux obligations des employeurs en matière de sécurité au travail ;
- Décret n°2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de protection contre les risques chimiques;
- Décret n°2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et règles d'organisation et de fonctionnement des services de médecine du travail ;
- Décret n°2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail ;
- Décret n°2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail;
- Décret n°2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature.

Le respect de cette réglementation ne peut être que bénéfique aussi bien pour l'employeur que pour les salariés. Il permet la réduction des risques d'accidents de travail, mais aussi il garantit un meilleur niveau de sécurité et santé au travail dans l'entreprise.

4.3.7. La loi sur la décentralisation

Le Sénégal s'est doté d'un nouveau texte sur la décentralisation. Il s'agit de la loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales. Ce texte abroge et remplace les lois n°96-06 portant Code des Collectivités locales, n°96-07 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales et n°96-09 du 22 mars 1996 fixant l'organisation administrative et financière de la commune d'arrondissement et ses rapports avec la ville. L'objectif général, visé par cette réforme, baptisée « **l'Acte III de la décentralisation** », est d'organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable.

Ce texte érige en son article premier le département et la commune comme collectivités locales de la République du Sénégal.

Ainsi, le projet objet de cette EIE se situe dans la commune de Gorée. Dans ce contexte de décentralisation, il est primordial d'impliquer les autorités locales de même que les populations de la commune.

4.3.8. La réglementation portuaire

Le tracé de ce projet se trouve dans la zone maritime et non loin du port autonome de Dakar. Ainsi, toutes les dispositions doivent être prise en conformité avec la législation portuaire afin d'éviter toute forme de pollution, mais aussi activité susceptible de porter atteinte à la sécurité du port.

➤ **La loi n°2010-09 du 23 avril 2009 relative à la police des ports maritimes**

Les ports maritimes représentent des portes d'entrée à l'intérieur du territoire national. Ils constituent également des points susceptibles de favoriser la pollution maritime, si aucun contrôle n'est effectué. C'est conscient de cette situation que les pouvoirs publics sénégalais ont adopté cette réglementation, mais aussi dans un but de répondre aux normes internationales de sûreté et de sécurité maritime.

Ce texte consacre des dispositions à la répression de nouvelles formes de pollution et d'atteinte aux installations portuaires. C'est ainsi qu'il traite de la protection des eaux des ports et des rade en son **article 2**. Il défend de :

- jeter des décombres, des ordures et autres matières dans les eaux des ports et de leurs dépendances ou y déverser des liquides insalubres,
- faire des dépôts de décombres ou d'immondices de quelque nature que ce soit sur les quais, les terre-pleins et dans les hangars des ports ;
- procéder aux opérations de ballastage ou de déballastage dans des endroits et réceptacles autres que ceux prévus à cet effet.

4.3.9. Les normes applicables au projet

Les normes élaborées au Sénégal et susceptibles d'interpeller le projet sont : celle relative à la protection de la qualité de l'air et celle relative à la protection de la qualité de l'eau. Ils fixent les valeurs limites ou les concentrations maximales admissibles de substances polluantes dans l'effluent liquide ou gazeux.

❖ Protection de la qualité de l'eau (NS 05-061)

La Norme Sénégalaise NS 05-061 publiée en juillet 2001 fixe les valeurs limites de qualité des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel et avant raccordement à une station d'épuration collective.

La prise en compte de ce texte est très dans la mise en œuvre de ce projet. Le promoteur du projet doit prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire le moins possible la charge polluante des eaux usées produites avant tout déversement. A cet effet le contenu de cette norme offre toutes les réponses nécessaires pour une limitation de la pollution des eaux. Le projet doit s'y conformer.

❖ Protection de la qualité de l'air (NS 05-062)

La norme NS 05-062 publiée en octobre 2003 fixe les limites de rejets de polluants dans l'air par les établissements (émissions) ainsi que les limites de concentrations de polluants admissibles dans l'air ambiant (immiscions).

Conformément à cette norme, le promoteur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de réduire tout risque de pollution de l'air afin de préserver la commodité du voisinage et l'environnement.

Au niveau international, certaines normes ont été élaborées dans le domaine de la sécurité des câbles et de leurs accessoires par la Commission Electrotechnique Internationale. Ces normes peuvent être utilisées dans la mise en œuvre de ce projet pour une meilleure sécurité des installations. On peut citer certaines d'entre elles :

❖ Norme internationale n°230 (Essais de choc des câbles et de leurs accessoires)

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 20A: Câbles de haute tension, du Comité d'Etudes N° 20 de la C E I: Câbles électriques.

Cette recommandation a pour objet de fixer les conditions et les modalités des essais de choc des câbles et de leurs accessoires, en vue d'uniformiser la pratique des différents laboratoires, et, par conséquent, de faciliter les comparaisons valables entre les résultats obtenus sur des câbles répondant à des spécifications différentes.

Elle ne s'applique qu'aux méthodes d'essais en tant que telles, indépendamment du choix des niveaux à spécifier pour les essais.

Elle s'applique aux câbles à haute tension de tous les types.

La recommandation se divise en trois sections. En section un, les caractéristiques et l'état du matériel en essai et les parties du procédé qui sont également applicables à l'essai de tenue et à l'essai à niveaux supérieurs à l'essai de tenue sont décrits. La section deux concerne le procédé pour les essais de tenue. La section trois de cette recommandation décrit le procédé pour les essais à niveaux supérieurs à l'essai de tenue poursuivis à des fins de recherches.

❖ Norme internationale N°60055-1

Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide) – Partie 1: Essais des câbles et de leurs accessoires.

La présente norme spécifie les essais pour câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique (à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide), de tensions assignées U_0/U comprises entre 0,6/1 kV et 18/30 kV. Elle comprend également les essais de type des accessoires de tensions assignées U_0/U de 3,6/6 kV à 18/30 kV.

TEXTES LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE Et NORMATIF	DISPOSITIONS PERTINENTES POUR LE PROJET	APPRECIATION
<p>Loi n° 2001-03 du 22 janvier 2001 portant Constitution sénégalaise</p>	<p>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 suivants :</p> <p>les libertés civiles et politiques : liberté d'opinion, liberté d'expression, liberté de la presse, liberté d'association, liberté de réunion, liberté de déplacement, liberté de manifestation ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ le droit à la santé ; ✓ le droit à un environnement sain ; 	<p>Texte fondamental de l'Etat, la loi n° 2001-03 du 22 janvier 2001 portant Constitution sénégalaise en son article 8 consacre le droit de tout individu à un environnement sain et à la santé. Ces droits sont des droits fondamentaux et constitutionnels au Sénégal. Ainsi, tout projet susceptible de générer des impacts négatifs au niveau national se doit de les intégrer et éviter d'exposer les populations aux risques de pollution et d'insécurité sanitaire. Dans le cadre de ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée, toutes les dispositions doivent être prises afin de garantir aux populations environnantes et aux travailleurs sur le site toute la sécurité nécessaire.</p>
<p>Loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement et le Décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant Code de l'Environnement</p>	<p>ARTICLE L PREMIER :</p> <p>(...)Tout individu a droit à un environnement sain dans les conditions définies par les textes internationaux, le présent Code et les autres lois de protection de l'environnement. Ce droit est assorti d'une obligation de protection de l'environnement. (...)</p> <p>ARTICLE L 13:</p> <p>(...) Cette autorisation est obligatoirement subordonnée à leur</p>	<p>Elle constitue la base de la réglementation environnementale au Sénégal. Entre autres thématiques, le code de l'environnement traite de la prévention et de la lutte contre les pollutions et nuisances, de la gestion des déchets et de l'évaluation environnementale.</p> <p>Dans la mise en œuvre de ce projet de</p>

	<p>éloignement, sur un rayon de 500 m au moins, des habitations, des immeubles habituellement occupés par des tiers, des établissements recevant du public et des zones destinées à l'habitation, d'un cours d'eau, d'un lac, d'une voie de communication, d'un captage d'eau. (...)</p> <p>ARTICLE L 27: Les droits et taxes annuels relatifs aux installations classées sont perçus par le Ministère chargé de l'environnement.</p> <p>Ils sont constitués de taxes superficielles, de taxes sur les appareils à pression de vapeur et de gaz et de taxes à la pollution. Les taxes annuelles sont calculées comme suit:</p> <p>a/ Droits fixes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30.000 F pour la 1^{ère} classe et 10.000 F pour la 2^{ème} classe. <p>b/ Taxes superficielles</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour la surface équipée 150 F CFA/m²/an - pour la surface non équipée 75 F CFA/m²/an (...) <p>ARTICLE L 30: Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement. (...)</p> <p>ARTICLE L 37: L'élimination des déchets par les structures industrielles, productrices et/ou traitantes doit être faite sur autorisation et surveillance du Ministère chargé de</p>	<p>remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée., toutes les dispositions doivent être prises afin d'éviter les moins possibles toute activités susceptibles d'aller à l'encontre de ce texte. Gérer de manière convenable les déchets, éviter les pollutions sonore, atmosphérique, mais également celle des eaux maritimes, afin de permettre une acceptabilité du projet par les services en charge de l'environnement.</p> <p>Conformément à ces textes, les populations de la commune de Gorée doivent être impliquées et leurs avis pris en compte dans le cadre de la consultation du public.</p> <p>La mise en œuvre de ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée., risque de générer des déchets solides. Ces derniers doivent être gérés de la manière la plus écologique possible par le promoteur, conformément au code de l'environnement.</p> <p>Cette EIES du projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée répond à l'article L48 du code de l'environnement qui l'exige pour tout projet susceptible de porter atteinte à</p>
--	---	--

	<p>l'environnement qui fixe des prescriptions. (...)</p> <p>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. (...)</p> <p>ARTICLE L 52: La procédure d'audience publique est une partie intégrante de l'étude d'impact sur l'environnement.</p> <p>ARTICLE L 56: L'exploitant de toute installation classée soumise à autorisation est tenu d'établir un plan d'opération interne propre à assurer l'alerte des autorités compétentes et des populations avoisinantes en cas de sinistre ou de menace de sinistre, l'évacuation du personnel et les moyens de circonscrire les causes du sinistre.</p> <p>ARTICLE L 63: Sont interdits tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature susceptibles de provoquer ou d'accroître la pollution des eaux continentales et/ou eaux de mer dans les limites territoriales.</p> <p>ARTICLE L 78: Afin d'éviter la pollution atmosphérique, les immeubles, établissements agricoles, industriels, commerciaux ou artisanaux, véhicules ou autres objets mobiliers possédés, exploités ou détenus par toute personne physique ou morale, sont construits, exploités ou utilisés de manière à satisfaire aux normes</p>	<p>l'environnement. Cela est d'autant plus important à respecter pour ce projet dans la mesure où il s'exécutera en zone maritime. La maîtrise d'une pollution dans cette zone peut s'avérer difficile et les impacts peuvent être considérables. Afin d'éviter tout risque, le principe de précaution et de prévention doivent être mis en avant. De ce fait les dispositions de ce texte doivent être bien pris en compte.</p>
--	--	--

	<p>techniques en vigueur ou prises en application de la présente loi.</p> <p>Ils sont tous soumis à une obligation générale de prévention et de réduction des impacts nocifs sur l'atmosphère.</p> <p>ARTICLE R 84: 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. (...)</p>	
<p>En dehors de son décret d'application, le code de l'environnement est complété par d'autres textes réglementaires. A la lecture de ces derniers, on peut retenir que l'implication du public, le Comité Technique, ainsi que la tenue de l'EIE sont tous réglementaires. Ces différents textes sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrêté ministériel n° 9468 MJEHP-DEEC, portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental; • Arrêté ministériel n° 9469 MJEHP-DEEC, portant organisation et fonctionnement du Comité Technique ; • Arrêté n° 9470 MJEHP-DEEC fixant les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice des activités relatives aux études d'impact sur l'environnement; • Arrêté n° 9471 MJEHP-DEEC portant contenu des termes de référence des études d'impact; • Arrêté n° 9472 MJEHP-DEEC portant contenu du rapport de l'EIE. • La Circulaire Primatoriale n° 001 PM/SP en date du 22 mai 2007 a eu à rappeler aux différentes structures la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'Environnement. 		
<p>La loi n°2010-09 du 23 avril 2009 relative à la police des ports maritimes</p>	<p>Article 2. - Protection des eaux des ports et rades.</p> <p>Nul ne peut porter atteinte au bon état des ports et havres tant dans leur profondeur et propreté que dans leurs installations.</p> <p>Il est défendu notamment de :</p>	<p>Les ports maritimes représentent des portes d'entrée à l'intérieur du territoire national. Ils constituent également des points susceptibles de favoriser la pollution maritime, si aucun contrôle n'est effectué. C'est conscient de</p>

	<p>a) jeter des décombres, ordures et autres matières dans les eaux des ports et de leurs dépendances ou d'y verser des liquides insalubres ;</p> <p>b) faire des dépôts de décombres ou d'immondices de quelque nature que ce soit sur les quais, les terre-pleins et dans les hangars des ports ;</p> <p>c) procéder aux opérations de ballastage ou de déballastage dans des endroits et réceptacles autres que ceux prévus à cet effet.</p>	<p>cette situation que les pouvoirs publics sénégalais ont adopté cette réglementation, mais aussi dans un but de répondre aux normes internationales de sûreté et de sécurité maritime.</p> <p>Ce texte consacre des dispositions à la répression de nouvelles formes de pollution et d'atteinte aux installations portuaires. C'est ainsi qu'il traite de la protection des eaux des ports et des rades.</p> <p>La prise en compte de ce texte réside dans le fait que la pollution ne connaît pas de frontière et que le projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée se trouve dans l'emprise du Port Autonome de Dakar. De ce fait, il doit intégrer cette loi afin d'éviter ou de réduire toute source de pollution pouvant causer des désagréments au port.</p>
<p>La loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène</p>	<p>Article L.30 : 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.</p> <p>Article L.31 : Les feux de combustion, les appareils incinérateurs et les usines d'incinération ne doivent dégager ni poussière, ni</p>	<p>Dans le cadre de ce projet, la majeure partie des déchets seront solides. Toutefois, le promoteur doit veiller à leur élimination de manière écologique. Dans le cadre de ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée, une gestion</p>

	odeur, ni fumée gênante de nature à polluer l'atmosphère.	adéquate des déchets doit
LA REGLEMENTATION FONCIERE APPLICABLE AU PROJET		

<p>La loi n°77-66 du 2 juillet 1976 portant domaine de l'Etat</p>	<p>ARTICLE 2 :</p> <p>L'Etat détient les terres du domaine nationale en vue d'assurer leur utilisation et leur mise en valeur rationnelles, conformément aux plans de développement et aux programme</p> <p>ARTICLE 1^{er} : Le domaine de l'Etat comprend le domaine public et le domaine privé.</p> <p>ARTICLE 2 : Le domaine public et le domaine privé de l'Etat s'entendent de tous les biens et droits mobiliers et immobiliers qui appartiennent à l'Etat.</p> <p>ARTICLE 6 : Le domaine public artificiel comprend notamment : (...)</p> <p>f) Les conduites d'eau et d'égouts, les lignes électriques, les lignes télégraphiques et téléphoniques, les ouvrages aériens des stations radioélectriques y compris leurs supports, ancrages, lignes d'alimentation, appareils de couplage ou d'adaptation et leurs dépendances. (...)</p>	<p>Les lignes sont partie intégrante du domaine public artificiel de l'Etat. La Senelec est le concessionnaire qui les exploite.</p> <p>Le projet ne pose pas de problème foncier. Il se trouve en zone maritime, donc hors du domaine des particuliers. Toutefois, il y a des sociétés publiques qui se trouvent dans la zone à savoir le port autonome de Dakar et la Senelec à travers l'exploitation de ce câble sous-marin. En principe, la mise en œuvre de ce projet ne devrait pas poser de problème dans la mesure où le câble existait déjà et qu'il ne s'agit que d'un remplacement. Néanmoins, si le projet se trouve dans l'emprise du port ou si son exécution devrait engendrer des désagréments dans les activités du port, il est nécessaire de consulter ses représentants. Mais aussi leur autorisation doit être requise.</p>
---	---	---

<p>La loi n° 97-17 du 1^{er} décembre 1997 portant code du travail et ses décrets d'application</p>	<p>Article L.185 : Les employeurs sont tenus d'organiser un service de sécurité de travail et un comité d'hygiène et de sécurité. (...) Article L.178 : L'employeur présente annuellement au comité d'hygiène et de sécurité ainsi qu'au service de sécurité de travail, ainsi qu'aux représentants des travailleurs, un rapport sur l'hygiène et la sécurité dans l'entreprise, en particulier sur les dispositions adoptées au cours de la période écoulée. En outre, il les tient informés en cours d'année de toute mesure nouvelle prise dans ce domaine.</p>	<p>La mise en œuvre de ce projet va nécessiter une main d'œuvre. Le code du travail, principal instrument d'organisation des rapports entre employeur et employé doit être prise en compte. Ce texte régle le régime relationnel et pose le principe du respect des droits et obligations entre ces derniers. La législation du travail mérite une attention particulière qui doit être portée sur le Titre 11 de la loi du 1^{er} décembre 1997. Un nombre assez important de textes a été adopté dans le domaine du travail. Ceci témoigne de la volonté du législateur de protéger le salarié, mais également sa volonté de pacifier les rapports entre employeur et employé.</p>
<p>La mise en application de ce texte intègre les décrets n° 2006-1249 à n°2006-1261 adoptés par le gouvernement du Sénégal. Certains de ces décrets sont d'une importance capitale pour le projet. Il s'agit des décrets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décret n°2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles ; • Décret n° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises ; • Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail ; • Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance ; • Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ; • Décret n°2006-1256 du 15 novembre 2006 relatif aux obligations des employeurs en matière de sécurité au travail ; • Décret n°2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de 		<p>Ainsi, dans la mise en œuvre de ce projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée, les normes de sécurité édictée par la réglementation du travail mérite une attention particulière. Ceci du fait que ce projet peut présenter d'énormes dangers pour les travailleurs. Conformément au décret n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles, le maître d'ouvrage doit désigner</p>

protection contre les risques chimiques;

- Décret n°2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et règles d'organisation et de fonctionnement des services de médecine du travail ;
- Décret n°2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail ;
- Décret n°2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail;
- Décret n°2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature.

A cette large réglementation s'ajoute également le 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.**

doit désigner un coordonnateur en matière de sécurité, santé pour le chantier. Il doit également veiller à ce que soit établi, préalablement à l'ouverture du chantier, **un plan de sécurité et de santé**. Aussi, si la durée estimée des travaux est supérieure à trente jours ouvrables et que le chantier occupe plus de dix travailleurs simultanément, le maître d'ouvrage doit communiquer un avis préalable à l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité sociale du ressort avant le début des travaux.

Dans le cadre de ce projet, la Senelec est tenue d'assurer la sécurité des travailleurs. Elle doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la promotion de la sécurité et de la santé des travailleurs y compris les activités de prévention des risques professionnels, d'information et de formation, ainsi que la mise en place d'une organisation et des moyens nécessaires.

Elle doit veiller à ce que tous les travailleurs aient des Equipements de Protection Individuelle (EPI) appropriés. Le niveau d'exposition journalier des travailleurs au bruit ne doit pas dépasser 85 décibels. Si

	<p>toutefois, la Senelec dispose de la technologie et des moyens de réduire le moins possible ce niveau d'exposition, se sera louable.</p> <p>Le respect de cette réglementation ne peut être que bénéfique aussi bien pour l'employeur que pour les salariés. Il permet la réduction des risques d'accidents de travail, mais aussi il garantit un meilleur niveau de sécurité et santé au travail dans l'entreprise.</p>
<p>LA REGLEMENTATION SUR LA DECENTRALISATION</p>	
<p>La loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales</p>	<p>Article premier.- Dans le respect de l'unité nationale et de l'intégrité du territoire, les collectivités locales de la République sont le département et la commune.</p> <p>Les collectivités locales sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elles s'administrent librement par des conseils élus au suffrage universel.</p> <p>Article 3.- Les collectivités locales ont pour mission la conception, la programmation et la mise en œuvre des actions de développement économique, social et environnemental d'intérêt local. (...)</p> <p>Article 15.- Les collectivités locales sont d'égale dignité. Aucune collectivité locale ne peut établir ou exercer de tutelle sur une autre.</p> <p>Article 17.- Les collectivités locales peuvent, individuellement ou collectivement, entreprendre avec l'Etat la réalisation de</p> <p>Ainsi, toutes les autorités et populations de la commune de Gorée doivent être consultées dans la mise en œuvre du projet de remplacement du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée. Elles doivent être impliquées dans sa mise en œuvre. Leurs avis doivent pris en compte. Cela permettrait d'éviter les incompréhensions et les réticences faute de communication.</p>

	programmes d'intérêt commun.	
LE CADRE NORMATIF APPLICABLE AU PROJET		
La norme NS 05-062 sur la pollution atmosphérique	<p>CHAPITRE PREMIER : DISPOSITIONS GENERALES</p> <p>1. Objet et domaine d'application</p> <p>La présente norme a pour but la protection de l'environnement et des hommes contre la pollution atmosphérique nuisible ou incommode.</p> <p>Elle s'applique aux installations stationnaires existantes et nouvelles et aux véhicules susceptibles d'engendrer des effluents gazeux.</p>	<p>La norme NS 05-062 publiée en octobre 2003 fixe les limites de rejets de polluants dans l'air par les établissements (émissions) ainsi que les limites de concentrations de polluants admissibles dans l'air ambiant (immiscions).</p> <p>Conformément à cette norme, le promoteur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de réduire tout risque de pollution de l'air afin de préserver la commodité du voisinage et l'environnement.</p>
Norme internationale n°230 (Essais de choc des câbles et de leurs accessoires)	<p>La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 20A: Câbles de haute tension, du Comité d'Etudes N° 20 de la C E I: Câbles électriques.</p> <p>Cette recommandation a pour objet de fixer les conditions et les modalités des essais de choc des câbles et de leurs accessoires, en vue d'uniformiser la pratique des différents laboratoires, et, par conséquent, de faciliter les comparaisons valables entre les résultats obtenus sur des câbles répondant à des spécifications différentes.</p> <p>Elle ne s'applique qu'aux méthodes d'essais en tant que telles, indépendamment du choix des niveaux à spécifier pour les essais.</p> <p>Elle s'applique aux câbles à haute tension de tous les types.</p> <p>La recommandation se divise en trois sections. En section un, les caractéristiques et l'état du matériel en essai et les</p>	

	<p>parties du procédé qui sont également applicables à l'essai de tenue et à l'essai à niveaux supérieurs à l'essai de tenue sont décrits. La section deux concerne le procédé pour les essais de tenue. La section trois de cette recommandation décrit le procédé pour les essais à niveaux supérieurs à l'essai de tenue poursuivis à des fins de recherches.</p>
<p>Norme internationale n°60055-1</p>	<p>Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide) – Partie 1: Essais des câbles et de leurs accessoires.</p> <p>La présente norme spécifie les essais pour câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique (à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide), de tensions assignées U₀/U comprises entre 0,6/1 kV et 18/30 kV. Elle comprend également les essais de type des accessoires de tensions assignées U₀/U de 3,6/6 kV à 18/30 kV.</p>

4.4.Cadre institutionnel

Le Sénégal s'est doté de plusieurs institutions afin de garantir le respect de la réglementation adoptée. Certaines de ces institutions doivent être impliqués et intervenir dans la mise en œuvre de ce projet. Elles interviennent de façon directe ou indirecte dans la gestion de l'hygiène, la sécurité, la santé et l'environnement en général, mais également dans la gestion de l'énergie. Ces institutions sont constituées par les différents Ministères. On peut citer entre autres Ministères : le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ; le Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime, le Ministère de l'Intérieur ; le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale ; le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement; Ministère du Renouveau Urbain de l'Habitat et du Cadre de Vie; le Ministère **de la Gouvernance Locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire**etc.

4.4.1.Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre de l'Environnement et du développement durable prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat en matière d'écologie, de veille environnementale, de protection de la nature, de la faune et de la flore, ainsi que dans le domaine des bassins de rétention et de l'aquaculture.

Il est aidé dans l'exercice de sa mission par les différentes directions qui le composent. Ainsi, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, la Direction Régionale de l'Environnement de Dakar restent incontournable dans toutes les phases du projet.

4.4.2.Le Ministère de l'Energie et du Développement des Energies Renouvelables

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre de l'Energie et du Développement des Energies renouvelables prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat en matière de production et de distribution de l'énergie, de promotion des énergies renouvelables.

Il veille à l'approvisionnement régulier en produits énergétiques et à leur disponibilité pour les ménages et les entreprises. Il s'assure notamment d'une distribution régulière de l'électricité aux ménages et aux unités de production. Il met en place un programme dynamique d'électrification rurale.

Il élabore, en particulier, des plans et programmes d'économie d'énergie et de développement des énergies alternatives propres à procurer à l'économie nationale une réduction substantielle du poids des énergies conventionnelles que sont le pétrole, le gaz et le charbon.

Il veille à l'adéquation des choix technologiques spécifiques aux sources d'énergie solaire, hydraulique et éolienne et s'assure, en rapport avec les ministères concernés, de la valorisation des acquis scientifiques et technologiques.

Le rôle de cette institution est très important dans la mise en œuvre de ce projet. Elle doit participer à toutes les phases de ce projet.

4.4.1. Le Ministère de la Pêche et de L'Economie Maritime

Sous l'autorité du premier Ministre, le Ministre de la Pêche et de l'Economie Maritime prépare et met en œuvre la politique définie par le chef de l'Etat dans les domaines de la pêche, de la pisciculture, de la mise en valeur des fonds marins, des infrastructures portuaires et des transports maritimes. Il est également chargé de la mise en place et du développement des infrastructures portuaires.

A ce titre, il assure la tutelle de la Marine marchande et de toutes les structures en charge de la construction et de la maintenance navales. Il est responsable du développement des ports secondaires.

Du fait que ce projet se localise dans une zone maritime, l'implication de ce ministère est requise dans la mise en œuvre de ce projet. Ce dernier peut avoir des impacts significatifs sur l'écosystème, mais également sur la traversée de la zone. De ce fait l'avis de cette institution doit être pris en compte.

4.4.2. Le Ministère de la Santé et de l'action Sociale

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre de la Santé et de l'Action sociale prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans le domaine de la santé, de la prévention, de l'hygiène et de l'action sociale. L'intervention de cette structure est nécessaire du fait de la nature de l'installation objet de cette étude.

❖ Le Service National d'Hygiène

La collaboration avec le Service National de l'Hygiène qui se charge du contrôle de la salubrité et de l'hygiène est plus que nécessaire. Ce service est rattaché au Ministère de la santé et de l'action sociale. Le Service National de l'Hygiène qui joue un rôle majeur dans le domaine de la santé est chargé :

- de veiller à la salubrité publique (urbaine et rurale) et à l'hygiène collective ;
- d'assurer la prophylaxie des épidémies et des pandémies ;
- de veiller au respect de l'exécution de la législation et de la réglementation en matière d'hygiène dans les agglomérations urbaines et en zones rurales ;
- de la recherche et de la constatation des infractions en matière d'hygiène ;
- de la surveillance aux frontières et du contrôle de la circulation des personnes en matière d'hygiène ;
- de l'assistance aux autorités administratives dans les domaines de l'hygiène et de la salubrité.

Pour accomplir ces missions, le Service National de l'Hygiène dispose d'un personnel réparti en cinq corps dont celui des agents de l'hygiène et celui des auxiliaires de l'hygiène. Ces derniers jouent un rôle capital dans l'amélioration de la santé par la lutte contre les facteurs environnementaux qui déterminent les risques de santé.

- La Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP)

A l'instar de certaines localités du Sénégal, la commune de Gorée a eu à bénéficier de la création d'une aire marine protégée. Cependant, cette AMP n'est plus fonctionnelle depuis quelques années. Il sera bien dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet avec l'appui technique de la DAMCP de redynamiser cette aire marine.

Rappelons que la DAMCP a pour objectif de Protéger la diversité des écosystèmes et des espèces marines et côtières caractéristiques de l'espace sous juridiction nationale et contribuer aux stratégies nationales de réduction de la pauvreté par l'institutionnalisation de systèmes pertinents de gestion durable et efficiente de l'espace et des ressources vivantes.

Sa mission consiste fondamentalement à :

- la conservation de la diversité biologique marine et côtière, notamment par la consolidation et le renforcement du réseau d'Aires Marines Protégées créées en 2004 (St-Louis, Cayar, Joal-Fadiouth, Bamboung et Abéné) et des Réserves Naturelles Communautaires estuariennes de la Somone et de Palmarin ;
- la recherche scientifique dans les aires marines protégées, notamment sur les écosystèmes et sur les espèces de la zone marine et côtière afin d'éclairer les processus des prises des décisions et de motiver les choix et les options en matière d'aménagement des écosystèmes et de gestion des stocks de poissons ;
- la création d'aires marines protégées océaniques et en haute mer, conformément aux dispositions des Accords Multilatéraux y afférant (Droit de la mer, Convention sur la diversité biologique, etc.), pour promouvoir la coopération technique et scientifique internationale ;
- l'appui au développement d'initiatives communautaires pour une meilleure gestion des écosystèmes et des espèces, en particulier pour une gestion durable des pêcheries et des stocks de poissons, en favorisant la mise en place d'espaces dédiés à la préservation des ressources et à l'institutionnalisation des bonnes pratiques en matière de pêche ;
- la mise en place et l'animation de cadres locaux de co-gestion des ressources et des pêcheries dans et autour des aires marines protégées, et cela au profit d'un développement endogène et durable des économies locales, notamment par la promotion d'entreprises et des emplois verts.

4.4.3. Le Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre de l'Intérieur, prépare et met en œuvre la politique arrêtée par le Chef de l'Etat en matière d'administration territoriale, de sécurité intérieure, de police administrative, de défense civile et d'organisation des élections. Il est composé de plusieurs démembrements qui assurent sous son autorité la sécurité nationale.

L'intervention de cette institution est d'autant plus importante que le projet concerne l'installation de chaudières qui peuvent être source de danger pour les travailleurs et les populations avoisinantes au site. A ce titre, les règles de sécurité doivent être strictes et l'établissement pourra bénéficier de l'appui de la Direction de la protection civile.

❖ La Direction de la Protection Civile

Sous l'autorité du Ministre de l'Intérieur, la Direction de la Protection Civile (DPC), représente la principale institution d'organisation des secours au Sénégal.

La Direction de la Protection Civile est chargée de la prévention des risques de toute nature ainsi que de la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre tous les sinistres et catastrophes.

A ce titre, elle procède à :

- l'élaboration des textes qui régissent le domaine de la protection civile ;
- la conception générale des plans de secours dont le plan ORSEC ;
- l'identification et la mobilisation de plans supplémentaires à engager en cas de catastrophe, pour un appui logistique aux équipements de secours ;
- l'étude de dossiers de lotissement des parcelles d'habitation , de construction ou de transformation des établissements recevant du public (ERP), des immeubles à grande hauteur (IGH), des immeubles d'habitation et établissements classés, en vue d'assurer de leur conformité avec les dispositions législatives et réglementaires en vigueur ;
- de l'organisation des visites de prévention, le suivi de l'application des prescriptions de sécurité des établissements suscités ;
- la tenue et le suivi du fichier du personnel de la protection civile (personnel rayé du contrôle de la Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers, volontaires de la Protection Civile).

4.4.4. Le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement

Le Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans les domaines de l'hydraulique et de l'assainissement.

❖ La Direction de l'Assainissement

Sous la tutelle du Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement, la Direction est chargée de l'élaboration et du suivi de l'exécution de la politique nationale en matière d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales sur l'étendue du territoire national. Cette institution devra intervenir dans la mesure où le projet prévoit la mise en marche d'une station pour le traitement des eaux résiduaires.

❖ L'Office National de l'Assainissement (ONAS)

La création de l'ONAS a été autorisée par la **loi n° 96-02 du 22 février 1996**. Son organisation et fonctionnement sont fixés par le **décret n° 96-662 du 7 août 1996**.

L'ONAS est chargé de la collecte, du traitement, de la valorisation et de l'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales en zone urbaine et périurbaine. A son **article 3**, la loi du 22 février

1996 précise la mission de l'ONAS, ainsi il dispose : « L'Office national de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) a pour missions :

- la planification et la programmation des investissements, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, la conception et le contrôle des études et des travaux des infrastructures d'eaux usées et d'eaux fluviales ;
- l'exploitation et la maintenance des installations d'assainissement d'eaux usées et d'eaux pluviales ;
- le développement de l'assainissement autonome ;
- la valorisation des sous-produits des stations d'épuration ;
- toutes opérations se rattachant directement ou indirectement à son objet ».

Il comporte deux organes délibérants que sont le Conseil d'Administration et le Comité Directeur.

4.4.5. Le Ministère du Renouveau Urbain, de l'Habitat et du cadre de vie

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre du Renouveau urbain, de l'Habitat et du Cadre de vie, prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans les domaines de l'urbanisme, de la restructuration et de rénovation urbaine, de l'habitat et de la construction.

A ce titre, il est chargé de la planification urbaine sous réserve des compétences dévolues aux collectivités locales. Il veille à l'aménagement des villes et des agglomérations, notamment, par une action concertée avec le Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire et les collectivités locales en matière d'espaces verts et de loisirs.

Au titre de l'urbanisme, il élabore les règles relatives à la planification urbaine, à l'occupation du sol, à l'urbanisme opérationnel, et veille à leur application.

Il participe à l'élaboration de la législation de l'expropriation et en suit l'application.

4.4.6. Le Ministère de la Gouvernance Locale, du Développement et de l'aménagement du Territoire

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre de l'Aménagement du Territoire et des Collectivités locales prépare et met en œuvre la politique arrêtée par le Chef de l'Etat en matière de décentralisation, gouvernance territoriale, de développement et d'aménagement du territoire.

A ce titre, il veille au développement harmonieux, équilibré et cohérent des agglomérations et des activités économiques sur l'ensemble du territoire. Il prend en compte les conséquences sociales de la répartition territoriale des populations et des activités économiques.

4.4.7. Le Ministère de la Culture et de la Communication

Le Ministère de la culture représente une institution très importante dans la mise en œuvre de ce projet du fait du statut de l'île de Gorée. Son autorisation est nécessaire pour ce projet.

Sous l'autorité du Premier Ministre, le Ministre de la Culture et de la Communication, prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans les domaines de la culture, de la conservation du Patrimoine et des sites historiques nationaux, de la Communication.

En ce qui concerne la culture :

Il est chargé du développement des arts plastiques, des lettres et de la lecture, de la musique, de la danse, du théâtre et de la protection du patrimoine national.

Il est responsable du patrimoine culturel, notamment de la sauvegarde des monuments historiques et des sites ainsi que de la conservation et de la mise en valeur des œuvres d'art et du patrimoine ethnographique national. Il veille à une bonne connaissance et à une large diffusion de l'histoire et des valeurs culturelles du pays. Il facilite la fréquentation des musées.

Il veille à la protection de la propriété artistique et littéraire ainsi qu'à la promotion de l'industrie culturelle.

Il est chargé de la formation des enseignants d'éducation artistique et musicale.

4.4.8. La Direction du Patrimoine

Parmi les multiples tâches qui lui sont assignées, la Direction du Patrimoine a pour mission de :

- veiller à l'état de conservation des sites et monuments historiques et d'effectuer les travaux de restauration nécessaires ;
- veiller à l'application des dispositions de législatives et réglementaires relatives aux fouilles et recherches
- assurer l'inventaire, la collecte et le classement des éléments représentatifs du patrimoine matériel en vue de les sauvegarder par des techniques appropriées ;
- gérer le domaine privé artistique de l'état ;
- suivre la décoration des places et bâtiments publics ;
- collecter en vue de les conserver à des fins d'études et de diffusion les éléments du patrimoine immatériel ;
- promouvoir le développement des musées régionaux et des musées de sites.

Vu le statut particulier de Gorée comme patrimoine de l'UNESCO, l'implication de la Direction du Patrimoine dans la mise en œuvre de ce projet est nécessaire. Elle pourra veiller au respect des normes de l'UNESCO par la conservation de ce patrimoine, afin d'éviter toute action de nature à modifier l'architecture du site. La Direction du Patrimoine reste l'opérateur stratégique dans la politique de sauvegarde, de conservation et de valorisation du patrimoine culturel du pays.

4.4.9. Ministère du Travail, du Dialogue social, des Organisations professionnelles et des Relations avec les Institutions

Sous l'autorité du Premier Ministre, Ministre du Travail, du Dialogue social, des Organisations professionnelles et des Relations avec les Institutions prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans les domaines du travail, du dialogue social et des relations entre le pouvoir exécutif et les Assemblées parlementaires, qu'elles soient nationales, régionales ou panafricaines.

Au titre du Travail et du Dialogue social :

Il représente l'Etat au sein des organismes techniques internationaux compétents en matière de travail et de sécurité sociale.

Il prépare la législation et la réglementation relatives aux relations du travail et veille à leur bonne application.

Il veille aux conditions de travail des catégories vulnérables notamment les femmes et les enfants dans le strict respect des dispositions légales et réglementaires en vigueur et des normes édictées par les conventions internationales en la matière.

Il veille à la qualité des relations entre les salariés et les employeurs dans la double perspective de la protection des travailleurs et de la compétitivité de l'économie. Il est garant du libre exercice des droits syndicaux dans le respect des textes qui les régissent. Il est l'interlocuteur des organisations professionnelles de salariés et d'employeurs et favorise le dialogue entre ces deux catégories d'organisation.

Il met en œuvre une politique de développement de la couverture sociale des travailleurs. Il est responsable du suivi et du bon fonctionnement des organismes de sécurité sociale.

Il assure la promotion du dialogue social et veille à la mise en œuvre du Pacte National de Stabilité sociale et d'Emergence économique.

Parmi les différents services qui le composent, nous avons la **Direction générale du Travail et de la Sécurité sociale, qui joue un rôle très important dans la protection des employés, mais également dans leurs rapports avec les employeurs.**

5. CONSULTATIONS PUBLIQUES

5.1. Préambule

La consultation du public et la communication sur le projet constituent le fondement de la négociation environnementale qui est une condition sine qua none d'une intégration harmonieuse de toute activité ou projet dans son contexte socio-économique. Cette consultation publique et la communication sur le projet permettent d'informer les acteurs sur le projet de réalisation d'une nouvelle liaison électrique sous-marine de 30kv entre Dakar et la commune de Gorée que senelecest entrain d'entreprendre. Elles constituent un moyen de prise en compte des perceptions, attentes et préoccupations des différents acteurs sur ledit projet. Elles s'inscrivent dans une logique d'implication des populations et institutions locales dans le processus d'évaluation environnementale afin de mettre en exergue les enjeux sociaux et de contribuer efficacement à la durabilité du projet ainsi que son appropriation par les populations.

5.2. Démarche méthodologique

La démarche utilisée pour recueillir des données dans le cadre de la consultation du public a été plutôt participative, interactive et itérative. En effet, celle-ci s'est effectuée en plusieurs phases et concerne entre autres :

- des focus-groupes ;
- des visites de sites ;
- des entrevues avec les acteurs concernés (services techniques, populations, acteurs économiques, etc.).

5.2.1. Focus-groupe

Il s'agit en effet d'une technique d'étude qualitative qui consiste à s'entretenir avec un groupe d'individus hétérogènes généralement les représentants des différentes strates sociales sur la base d'un « check-list » pour comprendre leur comportement sur le projet, objet de cette EIES. Les focus-groupes ont été réalisés à l'aide de différentes techniques d'animation de groupe avec les populations de l'île et les tenanciers du secteur économique et organisation de base.

5.2.2. Entrevues

Les entrevues semi structurées ont été réalisées suite à nos visites effectuées auprès des autorités administratives notamment, le sous préfet de Dakar, le Maire de la commune de Gorée avec le conseil municipal, mais également les responsables des différents services techniques (le Port autonome de Dakar, l'agence nationale des affaires maritimes, direction et de la pêche maritime, le centre océanographique, le CRODT.etc.)

5.2.3. Visites de sites

Dans le cadre cette mission d'étude d'impact, une visite de site du projet et des infrastructures existante a été effectué avec les services du ministère de l'environnement en charge de la validation des termes de références de l'étude.

Cette visite constitue un moyen pour ces services d'apprécier la faisabilité du projet par rapport à la sensibilité du milieu et de donner des orientations techniques qui devront être suivi durant la réalisation de la mission d'EIES et du projet.

5.3. Perceptions et Préoccupations des différents acteurs

La consultation publique, processus transversal de l'EIES a été principalement effectuée auprès des autorités administratives, des élus locaux, des services techniques déconcentrés et des populations afin d'avoir leurs perceptions et préoccupations sur le projet de la liaison électrique 30 kv mais également sur les activités motrices qui le suivront.

5.3.1. Préfecture de Dakar

L'autorité administrative du département de Dakar en l'occurrence le Préfet du département a été saisie pour avis et information sur le projet. Des recommandations fortes de consultations de tous les acteurs et de prise en comptes des préoccupations des populations ont été formulées pour une meilleure réalisation du projet.

5.3.2. Services techniques

Les entretiens avec les services techniques ont été effectués. Les services rencontrés sont : le port autonome de Dakar (PAD), l'agence nationale des affaires maritimes du Sénégal (ANAM), la Direction de la pêche maritime (DPM), le centre océanographique de Dakar etc. A la suite de la présentation sommaire du projet que le consultant a fait notamment en termes d'installations et de technologies et de technique de pose, ces services techniques ont donné leurs avis et recommandations sur le projet pour une meilleure prise en compte des aspects de sécurités et de la dimension environnementale comme tenue de la sensibilité du milieu.

5.3.2.1. Le Port Autonome de Dakar

Dans le cadre de cette mission d'étude d'impact du projet de réalisation de la liaison électrique Dakar-Gorée, une rencontre d'information et de consultation a été effectuée auprès de l'autorité portuaire. L'objectif étant de porter à leur connaissance toute les informations relatives au projet en question mais également de recueillir leur avis et recommandations afin de permettre à senelec de prendre connaissance de toutes les dispositions réglementaire qui devront être prise dans le cadre la réalisation de ce projet. A la suite de la présentation du projet, les autorités du port ont soulevé quelques points de préoccupation :

- Le gêne ou perturbation de la navigation lors des travaux
- Les impacts environnementaux lors des travaux de pose avec notamment la migration des sédiments qui vont se déposer au niveau du chenal du port

5.3.2.2.L'Agence Nationale des affaires maritime du Sénégal (ANAM)

Le projet de renouvellement de la liaison électrique Dakar Gorée objet de cette EIES a été porté à la connaissance des services de l'ANAM pour les besoins de la communication et de la consultation publique conformément aux orientations de l'arrêté Ministériel réglementant les conditions de participation des acteurs. A la suite du rappel de la situation actuelle de la fourniture d'énergie de l'île, le consultant a présenté le projet dans toutes ses composantes en termes d'infrastructures à réhabiliter, de technologies de câbles à utiliser mais également de méthode de pose du câble en fond marin afin de permettre à l'ANAM de mieux apprécier les enjeux du projet.

Saluant la démarche participative et d'implication des acteurs dans le processus de prise de décision, l'ANAM a salué l'initiative du projet qui il faut le rappeler est d'intérêt national. L'agence Nationale des affaires Maritime a tout de même soulevé quelques points de préoccupations notamment sur :

- ☞ Le temps de pose du câble
- ☞ Le type d'équipement qui sera utilisé pour la pose du câble
- ☞ Le respect des dispositions sécuritaire pour toutes interventions dans la zone interdite de mouillage et de chalutage.
- ☞ La présence d'éventuels engins explosifs qui pourraient dérivés dans la zone du projet suite à la présence de plus de 400 conteneurs d'armements qui ont échoués en mer il ya plus d'un an et qui pourraient constituer une situation dangereuse durant la phase d'ensouillage des câbles.
- ☞ etc

5.3.2.3.La Direction de la pêche maritime

La communication et la consultation publique ont été effectuées auprès de la direction de la pêche maritime. A la suite de la présentation du projet dans ses différentes composantes, la DPM à saluer l'initiative du projet par les autorités de senelec et la démarche de consultation et d'implication des acteurs dans le processus décisionnel. Après avoir rappelé les différentes techniques de pêches qui sont généralement utilisées dans la zone du projet, la DPM n'a pas soulevé de préoccupation majeurs.des recommandations ont été cependant formulé pour une meilleur réalisation du projet par senelec.

5.3.2.4.La Direction Du patrimoine culturel

La communication et la consultation publique ont été effectuées auprès de la direction du patrimoine culturel en charge des sites historiques classés patrimoine mondial. A la suite de la présentation du projet dans ses différentes composantes, la direction du patrimoine à saluer l'initiative du projet par les autorités de senelec et la démarche de consultation et d'implication des acteurs dans le processus décisionnel. Démarche souhaitée avec une approche inclusive et participative. De l'avis de cette direction, ce projet est d'une importance capitale aussi bien pour les communautés que pour l'Etat.

Dans le cadre de ce projet qui regroupe des actions de réhabilitation les préoccupations restent naturellement le respect des normes par rapport au patrimoine mondial dans la mesure où Gorée patrimoine mondial est soumis aux règles de patrimoine de la convention de 1972.

La deuxième reste d'ordre environnemental avec notamment les effets que le projet pourrait avoir sur l'écosystème marin.

5.3.3.Municipalité de Gorée

Le projet de renouvellement de la liaison électrique Dakar Gorée objet de cette EIES a été porté à la connaissance de la municipalité de Gorée pour les besoins de la communication et de la consultation publique conformément aux orientations de l'arrêté Ministériel réglementant les conditions de participation du public. A la suite du rappel de la situation actuelle de la fourniture d'énergie de l'île, le consultant a présenté le projet dans toutes ses composantes en termes d'infrastructures à réhabiliter, de technologies de câbles à utiliser mais également de méthode de pose du câble en fond marin.

Saluant la démarche participative et d'implication des acteurs dans le processus de prise de décision, la municipalité de Gorée accueille avec beaucoup de satisfaction ce nouveau projet qui devra régler les calvaires en matière de fourniture d'énergie. Cependant des craintes et préoccupations ont été soulevées lors de cette séance de consultation. Rappelant naturellement cette situation latente du déficit d'énergie que vit l'île depuis plus de deux années, les élus ont soulevés des questions sur l'avancement du projet et sur l'état d'avancement du dossier d'appel d'offre. Les désagréments liés aux fonctionnements des groupes électrogènes en alternatifs avec une forte nuisance sonore de l'île et les arrêts fréquents dû aux opérations d'entretiens (45 mn d'arrêt à raison de trois arrêts par semaines) et de délestage allant jusqu'à 5 jours.

Dans le cadre de cette consultation, les acteurs municipaux n'ont pas manqué de soulever les rapports entretenus avec senelec notamment sur :

- L'absence de visibilité sur le taux de versement des redevances des factures à la perception pour le compte de la municipalité,
- L'absence de plan du réseau de distribution d'énergie avec la présence de câblage souterraine,
- L'absence de paiement des taxes d'occupation du domaine communal

5.3.4.Populations

Le projet de renouvellement de la liaison électrique Dakar Gorée objet de cette EIES a été porté à la connaissance de la population de l'île de Gorée pour les besoins de la communication et de la consultation publique conformément aux orientations de l'arrêté Ministériel réglementant les conditions de participation du public. A la suite du rappel de la situation actuelle de la fourniture d'énergie de l'île, le consultant a présenté le projet dans

toutes ses composantes en termes d'infrastructures à réhabiliter, de technologies de câbles à utiliser mais également de méthode de pose du câble en fond marin.

Saluant la démarche participative et leur implication dans le processus de prise de décision, la population accueille avec beaucoup de satisfaction ce nouveau projet qui devra régler les calvaires en matière de fourniture d'énergie. Cependant des craintes et préoccupations ont été soulevées lors de cette séance de consultation. Il s'agit en effet :

- Des risques d'empiètement sur le territoire communal
- De la détermination exacte du tracé au niveau de l'île et des impacts sur les biens de populations
- Du type de câble et de la méthode de pose qui offrirait le plus de résistance à l'ouvrage afin d'épargner l'île des délestages récurrent dus aux travaux d'entretiens
- La vétusté des installations électrique
- L'accentuation des problèmes que connaît déjà l'île avec les travaux de pose du câble
- Possibilité et modalité de recrutement des travailleurs dans le cadre de la mise en œuvre du projet

5.4. Attentes et recommandations des différents acteurs

Dans le cadre de cette consultation avec les différentes parties prenantes, des attentes et recommandations ont été mentionnées pour une meilleure prise en charge des questions d'environnement et de sécurité durant les phases de réalisation et d'exploitation de la ligne électrique

5.4.1. Préfecture de Dakar

Le préfet dans ses recommandations a demandé au consultant de bien engager la discussion avec tous les acteurs de la commune de la zone d'accueil du projet.

- De mettre l'accent sur le recrutement local et de prioriser le recrutement des jeunes
- De mettre en œuvre la politique RSE afin de favoriser la cohabitation avec les populations

5.4.2. Services techniques

5.4.2.1. Le Port Autonome de Dakar

Durant cette consultation l'autorité du port a soulevée des points de recommandations pour une meilleure exécution du projet qui reste une priorité nationale. Il s'agira notamment :

- De prendre en compte dans la définition finale du tracé le chemin de navigation des navires de pêche,
- D'être en cohérence avec la capitainerie du port durant la phase de pose afin de disposer des autorisations de mouvements pour les navires de pose,
- De valider le schéma du tracé avec la capitainerie
- De prendre toutes les mesures afin d'éviter le gêne de la navigation,
- De veiller à ce qu'il n'ait pas de débris en fond marin qui pourraient causer des avaries.

5.4.2.2. L'agence Nationale des Affaires Maritimes du Sénégal (ANAM)

A la suite des différentes préoccupations soulevées par les services de l'ANAM qui devront être prise en charge par senelec, des attentes et recommandations ont été formulé par ledit service pour une conformité administrative et réglementaire du projet mais également une prise en compte de toute la dimension environnementale et sécuritaire durant toutes les phases de mise en œuvre du projet..

Sur le plan administratif

Sur le plan administratif, plusieurs démarches devront être suivi et respecter par Senelec. Senelec devra notamment :

- adresser une demande d'autorisation de renouvellement du câble au secrétariat du gouvernement ou au Ministre de la pêche et de l'économie maritime.
- préciser le temps de pose du câble afin de permettre à l'ANAM d'informer qui de droit, de prendre toutes ses dispositions et de faire les avurnaves
- disposer des autorisations de séjour et d'escale pour les navires câbliers qui seront utilisé dans ce projet et d'informer la présidence de la république sur la présence de ces navires.
- D'informer tous les acteurs pendant la pose du câble
- De requérir la présence permanente des unités de surveillance du plan d'eau
- De travailler avec le bureau de la liaison maritime Dakar-Gorée afin d'éviter les éventuelles perturbations

Sur le plan environnemental

De prendre contact avec la Direction de la Gestion et de l'Exploitation des Fonds marins afin de disposer des cartes de sensibilité et de mieux apprécier la faisabilité du projet sur le plan environnemental.

Sur le plan sécuritaire

Senelec devra prendre toute les dispositions avant d'intervenir dans la zone interdite de mouillage et de chalutage

De solliciter auprès de la marine nationale une plongé sur la zone du projet avant le démarrage de la pose de câble afin de s'assurer qu'aucun engin explosif ne séjourne dans la zone du projet

5.4.2.3. La Direction de la Pêche maritime

Dans le cadre de la réalisation de ce projet de liaison électrique, la DMP recommande à senelec de mettre l'accent sur des projets structurant dans le cadre de la RSE afin de permettre la viabilité du secteur de la pêche dans la zone

D'accompagner la réalisation de l'air marine protégée afin de permettre la régénération des espèces au niveau de l'île.

5.4.2.4. La Direction Du patrimoine culturel

A la suite des points de préoccupations soulevée par la Direction du patrimoine, des recommandations ont été formulée en l'endroit de senelec pour une meilleure intégration du projet dans son cadre réglementaire et socioculturel.

- D'inscrire toute les actions dans le cadre du respect total des règles de patrimoine (convention de 1972)
- Dans le cadre de la réhabilitation du poste de Gorée, il faudra respecter l'architecture d'origine (toit, façade etc.)

5.4.3. Municipalité de Gorée

A la suite des différentes préoccupations soulevées par la municipalité de Gorée, des attentes et recommandations ont été formulées pour une meilleure prise en compte des préoccupations de l'île et partant de la municipalité dans le cadre de ce projet.

- La municipalité de Gorée accorde beaucoup d'intérêt sur les opportunités de recrutements des jeunes de l'île dans le cadre de ce projet.
- La mise à disposition du plan de réseau que senelec est entrain d'exploiter au niveau de l'île
- L'implication de senelec dans la gestion sociale de la commune. En effet dans le cadre de son orientation stratégique de responsabilité sociétale de l'entreprise senelec devrait d'avantage s'impliquée dans les projets en cours ou initiés par la municipalité.
 - L'appui dans la mise en œuvre et l'atteinte des objectifs du système de management environnementale
 - L'appui dans la gestion des déchets (aménagement du centre de tri et appui matériel et big bag etc)
 - Aménagement des espaces vert au niveau de l'île
 - Réhabilitation de brèches pour sauvegarder l'école mariama ba et les autres infrastructures qui sont menacées par l'érosion
 - Réhabilitation des installations électrique vétuste et qui cause beaucoup de dégâts matériels au niveau des ménages
 - Le pavage des rues
 - Accompagner la réalisation de l'air marine protégée afin de permettre la régénération des espèces au niveau de l'île.

5.4.4. Population

A la suite des différentes préoccupations soulevées par les populations et autres acteurs du secteur économique de Gorée, des attentes et recommandations ont été formulées pour une meilleure prise en compte des préoccupations dans le cadre de ce projet. Il s'agit :

- Du respect de toutes les mesures d'atténuation et de bonification proposées dans le plan de gestion par senelec et de l'entreprise exécutant
- De favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale pour tous les travaux que les populations seront à mesure de réaliser
- De prévoir dans le cadre de ce projet la réhabilitation du câblage domestique qui témoigne d'une vétusté
- De prendre en compte le caractère particulier de l'île (site touristique et patrimoine de l'UNESCO) et de connecter son réseau électrique dans la zone prioritaire afin d'éviter les délestages
- Maintenir le dispositif actuel de fourniture d'énergie (groupe électrogène) comme solution de secours
- De prendre en compte le caractère patrimonial de l'île (jusqu'à 200 m de la rive) lors des travaux de fouille. Senelec devra à cet effet recourir à un élément du bureau du patrimoine pour intervenir dans la zone prioritaire qui est de 800 mètres.

5.5. Niveau de prise en compte des attentes et préoccupation par Senelec

A la suite de la consultation des différentes parties prenantes, plusieurs attentes et recommandations ont été soulevé. Ce tableau présente le niveau de prise en compte des attentes par le porteur du projet Senelec.

ACTEURS	PREOCCUPATIONS	ATTENTES /RECOMMANDATIONS	NIVEAU DE PRISE EN COMPTE PAR SENELEC
Préfecture de Dakar	-	<ul style="list-style-type: none"> - mettre l'accent sur le recrutement local et de prioriser le recrutement des jeunes - mettre en œuvre la politique RSE afin de favoriser la cohabitation avec les populations 	<p>Senelec est ouvert à toute proposition de main d'œuvre locale. Elle veillera en collaboration avec l'entreprise des travaux au recrutement prioritaire des potentiels disponibles et qualifiés selon travaux à effectuer.</p> <p>La politique environnementale de Senelec intègre la RSE. Elle devra se concrétiser par des actions citoyennes favorisant une meilleure acceptabilité du projet</p>
ANAM	<ul style="list-style-type: none"> - Le temps de pose du câble - Le type d'équipement qui sera utilisé pour la pose du câble - Le respect des dispositions sécuritaire pour toutes interventions dans la zone interdite de mouillage et de chalutage. - La présence d'éventuels engins explosifs qui pourraient dériver dans la 	<ul style="list-style-type: none"> - adresser une demande d'autorisation de renouvellement du câble au secrétariat du gouvernement ou au Ministre de la pêche et de l'économie maritime. - préciser le temps de pose du câble afin de permettre à l'ANAM d'informer qui de droit, de prendre toutes ses dispositions et de faire les avornaves - disposer des autorisations de séjour et d'escale pour les navires câbliers qui seront utilisé dans ce projet et d'informer la présidence de la république sur la présence de ces navires. 	<p>Le planning des travaux sera toujours proposé aux acteurs institutionnels concernés par le projet et analysé au niveau du cadre réglementaire et institutionnel du rapport d'EIES</p> <p>Pour les besoins de pose du câble 30 KV, il n'y aura pas de navires câbliers à priori. Au cas,</p>

	<p>zone du projet suite à la présence de plus de 400 conteneurs d'armements qui ont échoués en mer il ya plus d'un an et qui pourraient constituer une situation dangereuse durant la phase d'ensouillage des câbles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - D'informer tous les acteurs pendant la pose du câble - De requérir la présence permanente des unités de surveillance du plan d'eau - De travailler avec le bureau de la liaison maritime Dakar-Gorée afin d'éviter les éventuelles perturbations - Senelec devra prendre toute les dispositions avant d'intervenir dans la zone interdite de mouillage et de chalutage - De solliciter auprès de la marine nationale une plongé sur la zone du projet avant le démarrage de la pose de câble afin de s'assurer qu'aucun engin explosif ne séjourne dans la zone du projet 	<p>il y en aura l'information devra être partagée</p> <p>Le consultant devra élaborer une liste indiquant toutes les institutions pertinentes pour information sur le projet avant tout début de travaux</p> <p>En outre toutes les recommandations seront prise en compte. Le rapport d'EIES devra faire une bonne synthèse en illustrations de ces recommandations pour prise en compte effective par toutes les parties (Senelec et entreprise contractante.)</p>
Port Autonome de Dakar	<ul style="list-style-type: none"> • Le gêne ou perturbation de la navigation lors des travaux • Les impacts environnementaux lors des travaux de pose avec notamment la migration des sédiments qui vont se déposer au niveau du 	<ul style="list-style-type: none"> • prendre en compte dans la définition finale du tracé le chemin de navigation des navires de pêche, • être en cohérence avec la capitainerie du port durant la phase de pose afin de disposer des autorisations de mouvements pour les navires de pose, • valider le schéma du tracé avec la capitainerie • prendre toutes les mesures afin d'éviter le 	<p>Le consultant proposera une rencontre spécifique sur le projet avec les acteurs pertinents Port Autonome de Dakar. La liste les contacts doit être disponible avec leurs coordonnées téléphone et email.</p>

	chenal du port	<p>gène de la navigation,</p> <ul style="list-style-type: none"> • veiller à ce qu'il n'ait pas de débris en fond marin qui pourraient causer des avaries. 	A l'issue de cette rencontre, qui doit être organisé avant le début des travaux, toutes les recommandations seront prises en compte
Direction de la Pêche Maritime		accompagner la réalisation de l'air marine protégée afin de permettre la régénération des espèces au niveau de l'île.	
Direction patrimoine culturel	<p>respect des normes par rapport au patrimoine mondial dans la mesure où Gorée patrimoine mondial est soumis aux règles de patrimoine de la convention de 1972.</p> <p>La deuxième reste d'ordre environnemental avec notamment les effets que le projet pourrait avoir sur l'écosystème marin.</p>	-	Au-delà de la convention de 1972, le consultant devra analyser le déclenchement de la politique opérationnelle de la Banque mondiale OP 4.11 Ressources physiques culturelles avec l'étude et l'inventaire des biens culturels qui peuvent être affectés au niveau de Gorée. Inclure des mesures d'atténuation s'il y a des impacts négatifs sur les ressources culturelles physiques.
Municipalité de Gorée	<ul style="list-style-type: none"> • L'absence de visibilité sur le taux de versement des redevances des factures à la 	<ul style="list-style-type: none"> • recrutements des jeunes de l'île dans le cadre de ce projet. • La mise à disposition du plan de réseau que 	Le consultant devra proposer dans le rapport d'EIES une liste de la main d'œuvre locale

	<p>perception pour le compte de la municipalité,</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'absence de plan du réseau de distribution d'énergie avec la présence de câblage souterraine, • L'absence de paiement des taxes d'occupation du domaine communal 	<p>senelec est en train d'exploiter au niveau de l'île</p> <ul style="list-style-type: none"> • implication de senelec dans la gestion sociale de la commune. En effet dans le cadre de son orientation stratégique de responsabilité sociétale de l'entreprise senelec devrait d'avantage s'impliquée dans les projets en cours ou initiés par la municipalité. <ul style="list-style-type: none"> ○ L'appui dans la mise en œuvre et l'atteinte des objectifs du système de management environnementale ○ L'appui dans la gestion des déchets (aménagement du centre de tri et appui matériel et big bag etc) ○ Aménagement des espaces vert au niveau de l'île ○ Réhabilitation de brèches pour sauvegarder l'école mariama ba et les autres infrastructures qui sont menacées par l'érosion ○ Réhabilitation des installations électrique vétuste et qui cause beaucoup de dégâts matériels au niveau des ménages ○ Le pavage des rues ○ Accompagner la réalisation de l'air marine protégée afin de permettre la régénération des espèces au niveau de l'île. 	<p>disponible auprès de la municipalité et de l'inspection du travail. Senelec veiller à soumettre cette liste à l'entreprise contractante pour une priorisation en cas de besoin de ces qualifications</p> <p>Le consultant fera une analyse pertinente des problématiques environnementale de la commune et des programmes de gestion environnementale en cours ou projetés. En retour une sélectiondevra entre faite par le consultant, pour identifier les actions qui ont un lien direct ou indirect avec les impacts du projet et les proposer dans le PGES. Tous les justificatifs pertinents devront êtreprésente pour validation finale des actions RSE proposées par Senelec et BM</p>
--	---	---	--

<p>POPULATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • risques d’empiétement sur le territoire communal • détermination exacte du tracé au niveau de l’île et des impacts sur les biens de populations • type de câble et de la méthode de pose qui offrirait le plus de résistance à l’ouvrage afin d’épargner l’île des délestages récurrent dus aux travaux d’entretiens • vétuste des installations électriques • L’accentuation des problèmes que connaît déjà l’île avec les travaux de pose du câble • Possibilité et modalité de recrutement des travailleurs dans le cadre de la mise en œuvre du projet 	<ul style="list-style-type: none"> • respect de toutes les mesures d’atténuation et de bonification proposées dans le plan de gestion par senelec et de l’entreprise exécutant • favoriser le recrutement de la main d’œuvre locale pour tous les travaux que les populations seront à mesure de réaliser • prévoir dans le cadre de ce projet la réhabilitation du câblage domestique qui témoigne d’une vétusté • prendre en compte le caractère particulier de l’île (site touristique et patrimoine de l’UNESCO) et de connecter son réseau électrique dans la zone prioritaire afin d’éviter les délestages • Maintenir le dispositif actuel de fourniture d’énergie (groupe électrogène) comme solution de secours • prendre en compte le caractère patrimonial de l’île (jusqu’à 200 m de la rive) lors des travaux de fouille. Senelec devra à cet effet recourir à un élément du bureau du patrimoine pour intervenir dans la zone prioritaire qui est de 800 mètres. 	<p>Senelec s’est engagé dans la prise en compte de la composante environnementale et sociale dans tous ces processus. La mise en œuvre des PGES des études constitue une préoccupation majeure de l’entreprise et espère la collaboration de toutes les parties pour le respect de la mise en œuvre de toutes les mesures proposées.</p> <p>L’extension BT pour moderniser l’alimentation électrique domestique n’est pas prévue par ce projet.</p> <p>Après la réalisation du projet, les groupes électrogènes en place seront déplacés. La nouvelle ligne projetée dispose d’une garantie de 30 KV dans les conditions normale d’exploitation après réalisation</p>
--------------------------	---	--	---

			L'analyse de l'OP 4.11 de la Banque mondiale permettra de prendre en compte le caractère patrimonial de l'île e Gorée
--	--	--	---

5.6. Audience publique

Dans le cadre de la procédure de validation du rapport d'Etude d'Impact Environnementale et Sociale (EIES) du projet de liaison sous-marine 30 KV Dakar-Gorée, s'est tenue le vendredi 07 OCTOBRE 2016, une audience publique à la commune de Gorée

Toutes les personnes présentes à cette réunion sont listées en annexe du présent compte rendu. (cf. aux feuilles de présence).

Les sujets abordés, par le consultant Quartz – Afrique (réalisateur de l'étude commanditée par les ICS) durant la séance sont :

- Description du projet;
- Impacts du projet sur les populations;
- Consultation du public ;
- Plan de Gestion Environnemental et Social.

A l'issue de cette audience présidée par le Maire de Gorée, Le consultant est revenu sur les conclusions du rapport, les résultats de la consultation publique, ainsi que les niveaux de prise en charge. La population elle aussi est revenue sur les recommandations et ont fourni un mémorandum annexé dans le rapport.

❖ Constat

- Le tracé du câble n'est toujours pas figé ;
- Absence de la carte des réseaux des autres concessionnaires dans le rapport ;
- Absence de paiement de taxe municipale par la Senelec relativement à l'implantation des postes transformateurs ;
- Vétusté des installations électriques dans toute la commune ;

❖ Recommandation

- Prévoir le recrutement de la main d'œuvre locale ;
- Reverser la redevance prélevée sur les factures d'électricité à la mairie ;
- Dans l'exécution du projet, prendre en compte l'aspect spécifique de la commune de Gorée classée patrimoine mondial ;
- Renouveler les installations vétustes de la SENELEC dans la Commune ;
- Aider à renforcer l'éclairage public dans la Commune de Gorée ;
- Appuyer la commune dans la réalisation des projets en cours ;
- Accélérer la réalisation du projet.

A l'issue de la réunion, les populations ont validé le rapport par acclamation sous réserve de l'intégration des observations émises lors de cette rencontre.



photo audience publique tenue à la commune de Gorée

6.ANALYSE DES ALTERNATIVES AU PROJET

6.1. Préambule

Dans le cadre de l'alternative « avec projet », le consultant a évalué différentes options, dans sa phase planification, qui sont réalisables sur le plan technique et économique et les autres moyens d'exécuter le projet tout en préservant le bien être de l'environnement et des populations. Pour ce faire, l'analyse des variantes a été réalisée pour les composantes les plus essentielles du projet, à savoir :

- la technologie de câble utilisée.
- Le tracé optimal
- Les méthodes de pose des câbles

Il sera également analysé les avantages et inconvénients d'un point de vue socioéconomique et environnemental.

6.2. Alternatives « sans projet »

La considération de l'alternative sans projet consisterait à maintenir la situation actuelle de fourniture d'énergie de l'île via le câble installé depuis 1986 ainsi que le maintien de la situation écologique.

Tableau 12 : Comparaison des deux options

Critère de comparaison	Option	
	« SANS PROJET »	« AVEC PROJET »
Social	- Le câble actuel ne reposant plus, il se coupe fréquemment ce qui entraîne un niveau de service de l'alimentation électrique faible avec des coupures assez longues	- Alimentation électrique plus fiable
Environnemental	- pollution sonore, pollution atmosphérique dues à la solution de remplacement (groupe électrogène) d'une part et d'autre part par les opérations de réparation du câble	- Réduction des nuisances dues aux multiples réparations, - réduction de la pollution sonore, voire du sol, due au groupe électrogène de remplacement.
Economique	- Coûts de réparation très élevés - Coûts élevé de la solution	- économie des coûts de maintenance, économie de la solution de mise en place et d'exploitation de la solution de

Critère de comparaison	Option	
	« SANS PROJET »	« AVEC PROJET »
	de remplacement de l'alimentation par la mise en place d'un groupe électrogène	remplacement.

Conclusion de la partie sans projet

La non réalisation du projet va faire perdurer une alimentation électrique non fiable pour l'île de Gorée. Cela engendre des périodes d'absence d'alimentation assez longues (jusqu'à deux mois) et d'avoir à gérer des réparations coûteuses du câble sous-marin. La solution de remplacement consistant à mettre en place un groupe électrogène pour alimenter l'île est coûteuse et provoque une pollution sonore gênante.

6.3. Alternatives « avec projet »

L'analyse des alternatives du projet a été réalisé sur la base des différentes composantes listées ci-dessous afin d'apprécier leur avantage et inconvénients sur le plan environnemental et économique. Il s'agit :

- tracé
- Technologie
- Méthode de pose
- etc

6.3.1. Tracé

Il est retenu de poser le câble sous-marin suivant le tracé le plus rectiligne reliant le poste de Gorée et l'île.

6.3.2. Analyse des technologies de câbles sous-marins

Il existe deux techniques de transmission de l'électricité via les câbles sous-marins : *la transmission par courant alternatif* et la *transmission par courant continu (High Voltage Direct Current : HVDC)*. Le choix du mode de transmission est déterminé par la capacité nécessaire et la longueur du câble.

Le courant continu est le plus utilisé, il est particulièrement adapté sur de longues distances et pour des câbles de transmission de haute capacité.

On distingue les systèmes monopôlares, qui utilisent l'eau de mer comme conducteur, les systèmes bipôlares, ou les systèmes triphasés.

Dans le cas en présence, il est utilisé la technologie de transmission par courant alternatif avec des câbles triphasés.

Les types de câbles utilisés diffèrent outre par la nature de l'âme conductrice, par le type d'isolant.

- **Variantes suivant la nature de l'âme conductrice**

L'âme conductrice ou conducteur est faite soit de cuivre soit d'aluminium. Sa principale caractéristique est son ampacité et sa résistance. Le cuivre ayant une meilleure conductivité électrique ces deux paramètres sont meilleurs que dans le cas de l'aluminium. La section peut ainsi être réduite et les autres éléments constitutifs du câble économisés. Toutefois ce dernier permet d'obtenir des câbles plus légers.

La majorité des câbles sous-marins actuels sont à âme en cuivre.

- **Variantes suivant le type d'isolant**

L'isolant peut être à base de :

- Papier imprégné d'huile
- Polyéthylène à faible densité (abrévié LDPE en anglais)
- Polyéthylène à haute densité
- Polyéthylène réticulé (abrévié XLPE en anglais)

L'isolant le plus utilisé de nos jours est en polyéthylène réticulé (XPLE). Les méthodes d'extrusion modernes permettent d'éviter la création d'arc électrique en cas de fuite d'eau. Les excellentes propriétés diélectriques du XPLE, sa résistance au vieillissement et sa bonne fiabilité en font une solution de choix pour les applications sous-marines et souterraines.

Justification du choix technologique

Dans le cadre du présent projet la solution de base consiste en un câble à âme en cuivre à isolation de type XPLE.

Ce choix se justifie parce que:

- le cuivre est meilleur conducteur que l'aluminium, ce qui permet d'optimiser la section du câble. Par ailleurs, étant donné qu'il est question d'une pose en sous-marin, le risque de vol dû à la valeur du cuivre est quasi nul.

- le choix d'une isolation de type XPLE est de nos jours une tendance mondiale comparée aux anciens types d'isolation. Cette technologie est plus fiable et présente une meilleure résistance au vieillissement.

6.3.3.Méthode de pose

Il existe deux méthodes de pose qui peuvent être complémentaires :

Méthode de pose par tambour flottant

C'est une méthode qui présente une certaine analogie avec la pose des câbles terrestres ; cependant, dans le cas des câbles sous-marins, c'est le touret qui se déplace. Cette méthode est utilisée pour les câbles sous-marins de faibles longueurs (2 à 5 km) et profondeurs (10 à 15 m) et les atterrissements

Méthode de pose par navire câblé

Dans ce cas, un navire est utilisé pour dérouler le câble.

Un système de radiolocalisation, de contrôle de navigation et de transmission continue des coordonnées du navire permet de filer le câble sur le trajet prédéterminé et assure le relevé de pose du câble.

Depuis chaque cuve de stockage, le câble passe dans une machine de pose comprenant soit un cabestan, dont la vitesse est commandée pour limiter les à-coups de tension, soit un système de chenilles retenant le câble par compression sur l'armure et un davier.

Un diagramme (tension de pose, profondeur de pose, vitesse du navire, courant marins, pente du fond), préalablement déterminé, définit à tout instant la tension de pose ; un système de contrôle en dynamique permet une régulation précise de la tension et de l'angle de pose.

La pose par navire câblé est la méthode la plus utilisée.

Variantes de modes de pose

Les principales phases classiques de la pose sont:

- la préparation de la zone d'atterrage par création d'une chambre de plage,
- la présentation du navire câblé près de la zone d'atterrage,
- utilisation d'une embarcation légère qui tire le câble depuis le bateau jusqu'à la côte : durant cette opération, le câble est suspendu entre deux bateaux par des bouées
- l'élimination des bouées une à une par des plongeurs pour permettre un positionnement précis du câble sur le fond,
- le navire câblé fait ensuite route suivant le tracé tout en déroulant le câble derrière lui.

Les méthodes de fixation généralement employées sont:

- le câble est immergé et simplement déposé sur le fond,
- le câble est fixé au fond à l'aide d'ancres, de cavaliers ou de couvertures,
- le câble est ensouillé dans une fouille qui sera recouverte.

Analyse comparées

Le mode de pose dépend de l'éloignement par rapport aux côtes, du type de substrat (sable, roche ...) et de la présence de sites sensibles (écosystème sensible, activités humaines..).

La pose simple en fond marin :

Elle constitue la méthode anciennement utilisée depuis les années 1850. De nos jours, du fait principalement des risques de croches avec les bateaux, cette méthode est de plus en plus abandonnée au profit de l'enfouissement ou l'ancrage. En haute mer, là où les risques de croches sous mineurs, elle reste appliquée.

La pose avec enfouissement :

Lorsque que cela est nécessaire, les câbles sont ensouillés, c'est-à-dire déposés au fond d'une tranchée qui sera rebouchée. L'ensouillage permet de prévenir les risques de croches accidentelles par les navires, susceptibles de poser des problèmes évidents de sécurité et d'endommager les ouvrages. L'ensouillage des câbles des côtes jusqu'à une profondeur d'eau de 2000 mètres les protège de la majorité des risques de croche par les navires de pêche (site internet ICPC). La profondeur d'ensouillage est comprise entre 60 cm et 3 mètres selon les moyens utilisés, la profondeur d'intervention, et la nature du fond. Cet ensouillage est réalisé soit par jetting (jet d'eau ou d'air sous pression), soit par une charrue, soit pour les terrains difficiles, par une trancheuse.

NB : le jetting consiste à envoyer de l'eau ou de l'air sous pression pour créer une tranchée dans laquelle le câble est déposé. Dans le cas de zones côtières et à faible profondeur (de 10 à 30 mètres), il est opéré par des plongeurs.

La pose avec ancrage :

Aux abords des côtes, lorsque l'ensouillage n'est pas envisageable (présence d'un écosystème sensible, fond trop dur...), le câble ou la canalisation peuvent être fixés par ancrage. Différents type d'ancre existent en fonction de la nature du milieu, les ancres en ressort utilisés en présence de posidonies vivantes, les ancres à palets sur les zones sablonneuses etc.. Il est aussi possible d'ancrer le câble par lestage avec une couverture lourde. Comme l'enfouissement, la pose par ancrage est opérée par des plongeurs.

Justification du choix de la méthode de pose

Dans le cas du présent de projet de renouvellement de la liaison Dakar-Gorée, la méthode de pose du câble sera celle avec navire câblé. Ce choix est justifié par la distance (environ 04 km) et surtout le niveau bathymétrique (supérieur à 15m).

Les modes de pose envisagée sont l'enfouissement ou l'ancrage. La pose directe en fond marin est écartée à cause de la proximité de la côte et des risques élevés de croches.

L'enfouissement pourra être appliquée dans le cas où il est possible de relever un tracé sablonneux entre les deux points de connexion du câble. Cependant, la nature rocheuse par endroit du fond marin dans la zone du projet, peut justifier la pose par ancrage.

A cet effet, l'Entreprise en charge des travaux propose un ancrage par fixation avec une couverture sous forme de coquilles en fonte.

Les coquilles en fonte se présentent en segments de 53cm qui recouvrent le câble sur toute sa longueur. Les segments étant articulés, le câble ainsi recouvert pourra épouser la forme du terrain. Cette coquille constitue à la fois une protection mécanique du câble et un ancrage par lestage.

La maintenabilité du câble reste garantie avec la possibilité de démonter les coquilles.



Les moyens de fixation et les tracés sont fonction du fond : type de substrat (sable, roche ...) et de la présence de sites sensibles (écosystème sensible, activités humaines..).

Par le passé, les câbles étaient généralement posés sur le fond, de nos jours l'enfouissement est la technique la plus répandue dans le but de protéger les câbles et sécuriser les usages tels que la pêche, les plaisances etc...

Lorsque l'enfouissement n'est pas possible pour cause de fond trop dur ou de présence d'écosystèmes sensibles, on procède à la fixation par divers moyens. En haute mer, les risques de croche par des bateaux sont réduits donc l'ensouillage ou la fixation se révèlent moins nécessaires

Justification du choix de la méthode de pose

Dans le cas du présent de projet de renouvellement de la liaison Dakar-Gorée, la technique de pose retenue en solution de base est la méthode par ancrage avec protection en coquille fonte.

Cette méthode est techniquement le meilleur choix car la nature du fond marin le permet et il assure une très bonne protection du câble contre les coupures accidentelles. Compte tenu du niveau bathymétrique, l'opération de pose devra être faite avec un navire câblé.

Conditionnement du câble sous-marin

Deux types de conditionnement peuvent être envisagés:

- le conditionnement sans jonction : dans le cas le câble sera livré et posé du tenant à l'aboutissant en continu sans jonction intermédiaire, pour une longueur totale d'environ 4000m. Cette méthode permet une exploitation plus fiable et par conséquent moins coûteuse.

- le conditionnement par tourets de longueur définie : dans cas le câble sera posé avec des jonctions dont le nombre dépendra de la longueur de conditionnement des tourets. Il est précisé que la longueur minimale par touret sera au moins supérieure à 1000m. Les jonctions pourront être du même type que celles spécifiées au point 2.1.3.3. Cette méthode est moins chère que la celle décrite ci dessus, mais pourrait présenter une fiabilité moindre à cause des jonctions.

Caractéristique	Variantes possibles	Avantages	Inconvénients	Choix pour le projet
Ame conductrice	Cuivre	Meilleure conductivité électrique Section plus petite La majorité des câbles sous-marins actuels sont à âme cuivre.	Plus cher	Ame en cuivre
	Aluminium	Plus léger que le cuivre moins cher	Câble de section plus grande ce qui entraîne une augmentation des éléments constitutifs (écran, isolant, gaine ...)	
Isolation	Papier imprégné d'huile	Technologie désuète		Isolation XPLE
	Polyéthylène à faible densité (LDPE)	Ces isolants ont généralement le défaut de présenter une faible tenue aux échauffements permanents et en court-circuit		
	Polyéthylène à haute densité			
	Polyéthylène réticulé (XPLE)	Bonne tenue aux échauffements (90°C en régime permanent, 250°C en court-circuit), bonne résistance diélectrique (15 kV/mm)		
Méthode de pose	Pose par tambour flottant	Méthode moins chère Moins d'impacts environnementaux négatifs (bruits, gênes liée à la présence d'un navire câblé, pollution atmosphérique)	Méthode non adaptée aux longues distances (supérieures à 5km) Méthode pas adaptée pour une profondeur supérieure à 15m	Navire câblé

	Pose par navire câblé	Câpabilité à opérer dans n'importe quelle situation	Plus chère, plus d'impacts environnementaux	
Mode de pose	Pose directe du câble sur le fond marin	Moins chère génère moins de remaniement du fond marin	Pas adapté pour des faibles profondeurs (près des côtes) avec des risques de croches avec les bateaux Les bruits sous-marins et les effets thermiques et électromagnétiques dus aux câbles ne sont pas atténués	Pose par ancrage avec protection en coquille fonte
	Fixation du câble par ancrage avec système de protection en coquille fonte	adaptée dans les zones écologiques protégées adaptée dans le cas de fonds marins durs génère moins de remaniement du fond marin	Les bruits sous-marins et les effets thermiques et électromagnétiques dus aux câbles ne sont atténués	
	Pose dans une tranchée (enfouissement)	Adaptée dans le cas de fond meuble Atténue les effets thermiques et électromagnétiques des câbles Meilleure protection des câbles contre les risques de coupure accidentelles surtout en zone près des côtes	Plus chère génère plus de remaniement du fond marin	
Conditionnement du câble	Sans jonction	Fiabilité maximale Chantier de pose plus rapide Coûts de maintenance moindre	Plus cher	Conditionnement par tourets pour une pose avec jonction
	Avec jonctions	Fiabilité moindre à cause des jonctions à réaliser en chantier Chantier de pose plus lent Coût de maintenance potentiellement plus élevé	Moins chère	

7. EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

7.1. Préambule

Les sources d'impact se définissent comme l'ensemble des activités et des installations prévues par le projet qui sont susceptibles d'engendrer des modifications de l'environnement biophysique et humain. En nous basant sur les données techniques du projet présentées au chapitre II, les principales sources d'impacts liées à chaque phase du projet sont définies. Il s'agit des phases préparation, pose de câble et d'exploitation

7.2. Sources d'impacts potentiels

Cette phase débute par les activités

- de sensibilisation et de rencontre avec les utilisateurs permanents de la plage et de faciliter l'installation de chantier et la cohabitation professionnelle
- d'échange et de discussion pour préparer les étapes de consultation publique (prise de contact avec les personnes ressources), avec les services techniques de l'Etat et quelques associations sur place
- de préparation et d'aménagement de la plateforme d'accueil et d'implantation sur la plage
- d'installation de la plateforme mobile en mer
- d'installation et d'approvisionnement en matériaux de construction
- mise en place des dispositifs de collecte et d'évacuation des déchets de chantier.

7.2.1.Phase de préparation, installation du site

Durant cette phase, les sources potentielles d'impact peuvent comprendre :

- la mise à eau de la plateforme mobile en mer
- Fouilles et excavation des fonds marins et terrestre
- Tirage du câble de la côte rocheuse vers les fonds marins
- Pose du câble sous marin ;
- Déplacement de blocs rocheux ;
- Décapage et dissolution des sols argileux sous marins
- Restriction et régulation des activités de navigation et de pêche artisanale dans la zone d'influence de l'aire de pose des câbles
- Dépose de l'ancien câble sans ensouillage, non fixé et non protégé
- Détermination de l'emplacement du câble (zone sableuse ou rocheuse)

7.2.2.Phase de pose du câble sous marin

Durant cette phase, les sources potentielles d'impact peuvent comprendre :

- Réalisation des tranchées sur les zones sableuses
- Pose du dispositif de protection externe des câbles
- Soutien du câble par des ballons flottants attachés en série sur le câble
- Ensouillage du câble et de son dispositif de protection
- Construction des niches et d'ouvrages de protection des niches d'atterrissement

7.2.3.Phase exploitation

Durant la phase d'exploitation, les sources potentielles d'impact sont constituées

- de la production de chaleur
- de la création de champ magnétique
- de la création de forces de contre-courant par le câble
- Erosion permanente des berges au point d'arrivée des câbles soumis à des déplacements fréquents.
- Maintenance du câble

7.2.4.Phase désinstallation

- Soulèvement et déplacement des sacs de protection
- Fouille et excavation des zones de pose pour libérer le câble
- Dépose du câble
- Récupération des coquilles de fonte
- Récupération de composants recyclables du câble

7.3. Composantes du milieu susceptible d'être impactées

Il s'agit des composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être touchées par le projet et qui correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire aux éléments pouvant être modifiés de façon significative par les composantes ou les activités liées au projet.

7.3.1.Milieu biophysique

- Air ;
- Climat ;
- Sols et sous-sols ;
- Eaux de surface et eaux souterraines ;
- Biodiversité marine et côtière ;

7.3.2.Milieu humain et socio-économique

- Cadre de vie (paysage, déchets, bruits-vibrations, etc.) ;
- Hygiène, santé et sécurité (populations et/ou travailleurs) ;
- Occupation du sol et foncier ;
- Patrimoines communautaires et mondial (forêts, monuments, édifices culturels et culturels,) ;
- Activités socio-économiques, emplois et revenus ;
- Mobilité et accès des populations et des biens.

7.4. . Méthodologie d'analyse des impacts

La démarche d'analyse consiste à procéder à **l'identification et à l'évaluation des impacts** du projet sur les diverses composantes de l'environnement.

7.4.1. Identification des impacts potentiels

L'identification des impacts est basée sur l'analyse des interactions possibles entre les éléments environnementaux identifiés lors des visites de terrains et les sources d'impact liées aux activités du projet. Ainsi, pour déterminer systématiquement les impacts potentiels du projet, il a été mis en interaction les **sources d'impacts du projet** et les **éléments du milieu susceptibles d'être touchés**. Il en résulte la **matrice des impacts potentiels** présentée dans le tableau ci-dessous.

7.4.2. Evaluation des impacts potentiels

Lorsque l'ensemble des impacts potentiels du projet sur une composante environnementale donnée a été identifié, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée. L'approche méthodologique utilisée pour évaluer les impacts environnementaux et sociaux du projet, repose essentiellement sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue et de la durée de l'impact appréhendé (source : Hydro-Québec, 1990).

Ces trois qualificatifs sont agrégés en un indicateur-synthèse, **l'importance de l'impact**, qui permet de porter un jugement global sur les effets anticipés pour une composante, suite à une intervention sur le milieu.

La figure ci-après présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact.

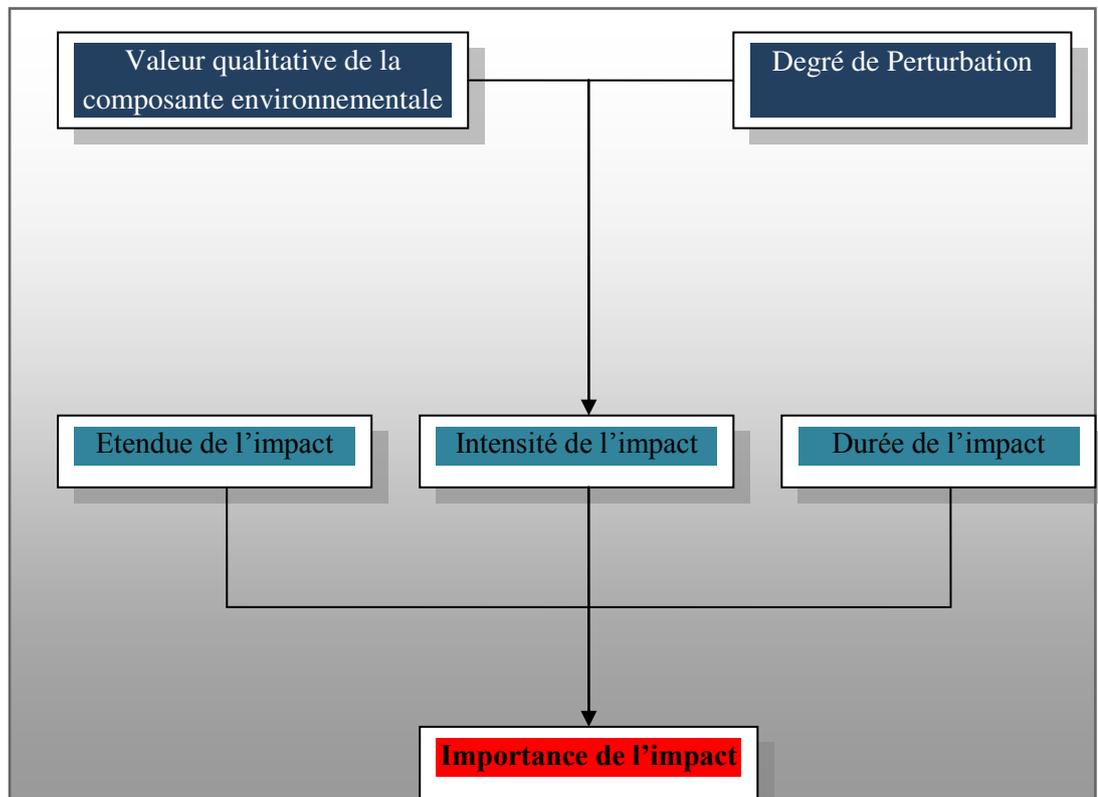


Figure 23: Processus d'évaluation des impacts

❖ Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion se réfère soit à une distance ou à une surface sur lesquelles seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la

proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications. Les trois niveaux considérés pour quantifier l'étendue d'un impact sont:

- **L'étendue régionale**: lorsque l'impact affecte un vaste espace ou plusieurs composantes situés à une distance importante du projet, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de la population de la région réceptrice;
- **L'étendue locale**: lorsque l'impact affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre de composantes situés à l'intérieur, à proximité ou à une certaine distance du site du projet, ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- **L'étendue ponctuelle**: lorsque l'impact n'affecte qu'un espace très restreint ou une composante situés à l'intérieur ou à proximité du site du projet, ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.

❖ **Intensité de l'impact**

L'intensité de l'impact exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle intègre **la valeur environnementale de la composante** tant pour ce qui est de sa valeur intrinsèque que de sa valeur sociale (cette valeur a été déjà évaluée au chapitre III sur la description du milieu). Elle tient également compte de l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de cette dernière (**degré de perturbation**).

Le **degré de perturbation d'une composante** veut définir l'ampleur des modifications qui affecteront la composante à l'étude. Le degré de perturbation est jugé :

- élevé, lorsque l'impact met en cause l'intégrité de la composante environnementale affectée, altère fortement sa qualité ou restreint son utilisation de façon significative;
- moyen, lorsque l'impact entraîne la réduction de la qualité ou de l'utilisation de la composante environnementale touchée sans pour autant compromettre son intégrité;
- faible, lorsque l'impact n'altère que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante environnementale affectée.

Quatre niveaux d'intensité de l'impact variant de très forte à faible, résultent de l'interaction entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur environnementale (grande, moyenne et faible). Le tableau ci-dessous indique les différentes combinaisons considérées (Grille de détermination de l'intensité de l'impact).

Tableau 14 : Degré de perturbation

Degré de	Valeur environnementale
----------	-------------------------

perturbation	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	très forte	forte	moyenne
Moyen	forte	moyenne	faible
Faible	moyenne	faible	faible

☞ **Durée de l'impact**

La durée de l'impact précise sa dimension temporelle, soit la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Cette notion n'est pas nécessairement dépendante de la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe d'impact. La méthode utilisée distingue les impacts de:

- **longue durée**: dont les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou même au-delà ;
- **moyenne durée**: dont les effets sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais inférieure à la durée de vie de l'équipement;
- **courte durée**: dont les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction de l'équipement.

☞ **Importance de l'impact**

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact affectant une composante touchée par le projet. Le tableau ci-dessous présente la grille de détermination de l'importance de l'impact. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importance variant de très fort à très faible.

Tableau 15: Grille de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		courte	Mineure

7.5. Impacts environnementaux et sociaux positifs

7.5.1. Analyse des Impacts positifs en phase d'installation et de travaux de pose du câble

La phase d'installation comportera, outre les activités de sensibilisation et de rencontre avec les acteurs du littoral, celles relatives à l'aménagement du terrain (très vulnérable à l'érosion côtière) pour l'installation de la base vie et à l'acheminement des matériaux et équipements

des travaux de pose du câble sous marin 30 KV ainsi que des dispositifs de collecte et de gestion des déchets.

Tandis que la phase des travaux ou de pose du câble consistera

- à réaliser les fouilles et excavations des fonds marins et terrestre
- à la pose du câble sous marin,
- à la réhabilitation des postes de transformation électrique ;
- à la préparation et sécurisation de la zone de travail (déplacements de blocs rocheux, décapage et dissolution des sols argileux sous marins, restriction et régulation des activités de navigation et de pêche artisanale, utilisation de la main-d'œuvre et achat de biens et services).

Les principaux impacts positifs potentiels vont consister à la création d'emplois temporaires par le recrutement de la main d'œuvre non qualifiée au niveau local. Ceci va contribuer à absorber la demande de travail des jeunes.

La durée de l'impact sera temporaire en ce qui concerne les emplois liés aux activités de pose du câble sous marin. Mais, les impacts résultant de la création d'emplois et à l'amélioration des revenus pourraient être durables.

Les activités de sensibilisation contribueront à la bonne connaissance des objectifs du projet et de préparer les populations ou les acteurs de la zone côtière à une meilleure appropriation du projet.

- **Impacts durant les travaux pré-construction**

La dépose de l'ancien câble des fonds marins va réduire les risques d'accidents que le câble peut entraîner à l'endroit des petits bateaux qui s'aventurent ou des filets de pêche et de ligne. Sa dépose des fonds et des eaux superficielles peut contribuer à la réduction des destructions des fonds marins par le frottement continu du câble sur les substrats rocheux des fonds. *L'impact de cette activité sur les fonds marins et des habitats des espèces est positif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

- **Impacts durant les travaux de construction (Pose du câble sous marin)**

Les activités d'ensouillage du câble vont contribuer à la durabilité fonctionnelle du câble en réduisant les risques d'interruption lors des périodes de forte turbulence des eaux par la modification des courants de fonds (affectant le transit des sédiments des fonds marins). L'ensouillage et la protection par des sacs de sable-béton ou béton ou coquillage permettent de renforcer la stabilité du câble. *L'impact de cette activité est positif de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale (cohésion progressive du dispositif) et d'importance majeure.*

L'utilisation des coquillages contribuerait à la lutte contre la production des déchets de plage et serait une excellente stratégie de recyclage des déchets biodégradables. Par ailleurs, après des sacs de sables, les anfractuosités seraient d'excellentes niches écologiques favorables au microbenthos à proximité de la zone de pose du câble protégé par les coquilles de fonte. Cette stratégie entre dans la politique de revitalisation de l'aire marine protégée de Gorée. *L'impact*

de cette activité est positif de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.

7.5.2. Analyse des impacts positifs en phase d'exploitation

L'arrivée de l'électricité via le câble sous marin de 30 KV à l'île de Gorée va occasionner la genèse de nombreuses opportunités au niveau de l'île. La distribution de l'électricité au niveau de l'île est présentement assurée par un groupe électrogène dont la gestion est assurée par Senelec. Parmi les impacts positifs, on peut citer

- Réduction des nuisances olfactives et sonores avec l'arrêt de la pollution atmosphérique par les groupes électrogènes
- le renforcement de la sécurité avec l'amélioration de l'éclairage public
- les opportunités d'activités commerciales et de gestion de l'île
- Réduction des délestages
- Continuité du service public.

L'impact de l'arrivée de l'électricité sur l'île de Gorée constitue un impact positif fort.

Impacts positifs de la pose du câble sous marin 30 KV
Création d'emplois temporaires par le recrutement de la main d'œuvre
Meilleure appropriation du projet par les populations via la sensibilisation
Réduction des nuisances olfactives et sonores avec l'arrêt de la pollution atmosphérique par les groupes électrogènes
Renforcement de la sécurité avec l'amélioration de l'éclairage public
Opportunités d'activités commerciales et de gestion de l'île
Réduction des délestages
Mise en œuvre de programme structurant pour le développement socioéconomique dans le cadre de la RSE

7.6. Impacts environnementaux et sociaux négatifs

7.6.1. Impacts négatifs durant les travaux pré-construction (installation de la base vie de chantier et manutention de équipements Détermination de l'emplacement du câble (zone sableuse ou rocheuse) et dépose de l'ancien câble)

La dépose de l'ancien câble peut entraîner quelques perturbations relatives à l'arrangement des blocs rocheux (souvent des niches écologiques) où le câble sous marin s'était incrusté et stabilisé. Le déplacement du câble de tels endroits peut générer des impacts négatifs. *L'impact négatif de cette activité de dépose de câbles est de forte intensité, d'étendue locale, de longue durée et d'importance majeure.*

La détermination de l'emplacement du câble se fera suite à la réalisation d'une étude des fonds (topo-bathymétrie) qui permet de déterminer un couloir de pose d'une certaine largeur. Suite à la campagne de reconnaissance, un choix final de tracé est judicieusement déterminé.

Les données obtenues relativement au relief et à la nature du sous-sol permettent de définir le type de protection à mettre en place selon que le fond marin soit meuble ou dur. Le recours à des sondeurs multifaisceaux ou à balayage latéral et des carottages contribuent à la caractérisation objective du tracé pour produire des cartes morpho-bathymétriques et même sédimentaires.

L'impact de ces activités susmentionnées sur la zone de pose des câbles ne génère pas d'impacts négatifs significatifs sur l'environnement naturel physique et biologique. *L'impact est négatif, de courte durée, d'intensité faible, d'étendue locale et d'importance mineure.*

7.6.2. Impacts négatifs durant les travaux de construction

Durant les périodes de réalisation des travaux, les principaux impacts négatifs identifiés sont engendrés par les activités de fouilles et excavation des fonds marins, de pose du câble sous marin, de câble souterrain, du déplacement de blocs rocheux, de restriction et régulation des activités de pêche artisanale et de navigation, et d'utilisation de la main d'œuvre locale.

Suite à la pose ou simultanément à la pose du câble, le câble protégé par son dispositif de fonte est enfoui dans les tranchées (ensouillage) au niveau des zones sableuses puis protégé par un dispositif de sacs de sable ou de béton ou d'autres matériau (coquillage). La mise en place de ces sacs béton ou de sables réduit les risques de mouvement ou de frottement du câble avec des corps durs et contendants comme des coraux, des roches ou autres.

Les activités d'ensouillage vont générer des impacts négatifs sur le long du tracé du câble. Ces impacts vont potentiellement affecter le sous-sol et le benthos qui y est inféodé. L'impact de cette activité est négatif d'intensité moyenne, de courte durée, d'étendue ponctuelle et d'importance mineure.

L'utilisation des sacs de coquillage serait meilleure dans la mesure, les coquillages serviraient de niches écologiques. Et lors de la dépose du câble pour des besoins de réparations et demaintenance ou encore de la dépose totale, les impacts sur le milieu naturel biologique sont peu significatifs.

➤ Sur l'environnement biophysique

7.6.2.1. Fouilles et excavations des fonds marins

✓ Impacts sur l'atmosphère

Les activités de fouilles et d'excavations des fonds marins n'ont pas d'impacts sur la qualité de l'air. Néanmoins, l'ambiance sonore peut être momentanément perturbé et avoir des incidences néfastes sur l'état d'équilibre des sols instables (complexe argilo-rocheux) du rivage et par conséquent sur l'érosion côtière (bruits, vibrations).

✓ Impacts sur les ressources en eau

Les activités de fouilles et d'excavations pour la pose du câble sous marin vont favoriser la libération de particules grossières qui tombent au fond de l'eau et des particules fines nageant dans les eaux intermédiaires. *L'impact de cette activité est négatif, de faible intensité, de courte durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

✓ *Impacts sur les sols et sous-sols*

Les activités de fouilles et d'excavations vont accélérer les processus d'érosion des fonds marins qui seront fragilisés par la perte de stabilité, la modification mécanique de la structure des sols des fonds marins (rocheux, argileux ou à sables coquilliers) et l'accélération de la dissolution de l'argile. *L'impact est négatif, de forte intensité, de moyenne durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

✓ *Impacts sur la biodiversité terrestre et marine*

Cette dégradation de la qualité des sols marins va contribuer à la dégradation de l'écosystème marin (destruction des habitats des organismes benthiques vivant sous les roches ou dans le sol (sable ou argiles). L'impact de cette activité va beaucoup affecter la richesse biologique sur le tracé de la ligne sous marine de 30 KV. Lors des excavations, des organismes benthiques (micro benthos qui vivent dans le sol) et des algues des surfaces rocheuses ou des sols sont aussi affectés ainsi que toutes les activités de reproduction. *Cet impact est négatif, de forte intensité, d'étendue locale, de durée moyenne et d'importance majeure.*

La traversée du câble sous marin dans la zone d'importance contribuerait à la fragilisation progressive de l'aire marine protégée qui ceinture l'île de Gorée sur une distance de 1000 m des côtes. La prise en compte de cette aire marine protégée pour sa redynamisation favoriserait une bonne reconstitution de la population biologique autour de l'environnement côtier de l'île.

Des mesures seront prises sur les modalités d'évacuation des déblais et des remblais en veillant à organiser les dépôts de terre pour réduire les risques d'érosion des sols et, de façon, à créer des systèmes de niches écologiques capables de loger des espèces animales.

En ce qui concerne les nuisances (bruit, matières en suspension, vibrations), un calendrier climatique (océanographie et hydrodynamisme marin) adéquat sera utilisé pour réduire les risques d'érosion intense avec l'apparition des marées hautes de vives eaux correspondant à des périodes fréquentes de tempêtes en mer.

7.6.2.2. Fouilles et excavations pour l'installation de câbles souterrain

Les activités de fouilles et excavations pour enterrer le câble sur la partie terrestre va occasionner des émissions de poussières et de modification de la structure des sols sous l'asphalte et sur divers substrat. Elle peut occasionner également des abattages d'arbres mais on veillera à éviter le maximum l'abattage d'arbres

La proximité de ces tranchées à proximité de la pente rocheuse du rivage près du point d'ancrage du câble avant d'atteindre la mer pourrait accélérer les processus d'érosion côtière sur le rivage, et surtout lorsque les travaux se déroulent en période de fortes houles où les eaux atteignent la haute plage.

✓ *Impacts sur l'atmosphère*

L'impact des travaux d'excavation et de fouilles pour la pose du câble peut être à l'origine d'émissions de poussières qui peuvent contribuer à la dégradation de la qualité de l'air. *Cet impact est de faible intensité, de courte durée, d'étendue ponctuelle et d'importance mineure.*

En ce qui concerne l'ambiance sonore, l'impact n'est pas significatif pour occasionner des nuisances.

✓ *Impacts sur les ressources en eau*

Etant donné que les travaux ne se feront pas en hivernage, les impacts sur les ressources ne sont pas significatifs

✓ *Impacts sur les ressources du sol et du sous sol*

Les fouilles sur les tranchées ne se feront que sur une profondeur très faible. Elles ne pourront pas affecter profondément les ressources du sol.

Par contre, l'organisation du sous-sol est perturbée. Elle peut aggraver les phénomènes d'érosion des sols, si les tranchées ne sont pas bien fermées avec une bonne compaction, avec l'action des eaux de ruissellement en période pluvieuse.

L'impact de cette activité sur la structure du sol est de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.

L'une des principales mesures de gestion est de procéder à la pose du câble et à la fermeture des tranchées immédiatement après pour réduire les risques d'exposition.

✓ *Impacts sur la biodiversité terrestre*

L'impact des fouilles et excavations sur la biodiversité animale est peu significatif. Néanmoins, au niveau de l'île l'impact sur la biodiversité végétale peut être significatif. L'ouverture des tranchées peut occasionner des abattages d'arbres pour se raccorder au poste de transformation. ***L'impact de cette activité sur la biodiversité végétale est de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.***

La gestion de cet impact est accompagnée par la mise en œuvre d'une intense activité de reboisement pour compenser les pertes de biomasse végétale. Il est préconisé de remplacer chaque arbre abattu par 10 nouvelles plantations d'arbres.

➤ **Sur l'environnement humain**

Lors des fouilles et excavations des fonds marins, des risques pour la santé et des risques d'accidents peuvent se produire au cours des activités et affecter le personnel travaillant sur le site. ***L'impact de cette activité est négatif, de courte durée, de forte intensité, d'étendue locale et d'importance majeure.***

Par contre en milieu terrestre, la réalisation des tranchées va entraîner des gênes à la circulation des biens et des personnes avec la fermeture des routes pour les besoins de fouilles sur la route. Les fouilles vont entraîner la dégradation des routes dont la recommandation phare est de les refaire pour réduire les risques de dégradation continue de la chaussée (par destruction mécanique mais aussi avec l'érosion hydrique en période pluvieuse). ***L'impact de cette activité sur la chaussée est de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.***

La principale mesure est de refermer automatiquement les tranchées après avoir posé le câble pour permettre la circulation automobile et piétonne.

A Gorée, les tranchées peuvent occasionner des casses de mur. Dans le cas similaire, des provisions sont faites pour réparer et/ ou reprendre les dommages causés aux populations.

L'une des principales mesures à prendre serait d'assurer une formation adéquate en santé et en sécurité du personnel en ce qui concerne la nature des travaux de fouilles et d'excavation des fonds marins.

Ces activités peuvent engendrer des risques d'accidents pour le personnel notamment des chutes et d'autres accidents lors de la pose du câble et du déplacement. ***L'impact de cette activité est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.***

Le port des EPI sera exigé durant l'exécution des travaux sous marins.

7.6.2.2. Tirage, pose du câble sous marin et déplacement de blocs rocheux

Les activités de tirage, de pose du câble sous marin et de déplacement de blocs rocheux vont engendrer quelques désagréments à l'écosystème côtier et marins.

✓ Impacts sur l'atmosphère

Les impacts sur l'atmosphère sont nuls. Aucune nuisance sonore ou nuisance olfactive n'est perçu au point de détériorer la qualité de l'air.

✓ Impacts sur les ressources en eau

Le site de réalisation du projet d'extension de câble sous marin est à proximité de la mer (surface d'eau). Sa physionomie et ses caractéristiques ne permettent pas de constater de réelles dégradations en son sein. Cependant, quelques souillures peuvent être emportées en zone mer par le câble et entraîner quelques contaminations d'échelle moindre. ***L'impact de***

cette activité est négatif, de faible intensité, d'étendue locale, de courte durée et d'importance mineure.

Sur les eaux de fond et intermédiaire, le tirage de câble et sa pose à l'intérieur des tranchées peuvent contribuer à la réduction de la visibilité dans l'eau avec l'augmentation du taux de matières en suspension. *L'impact est négatif, de faible intensité, de courte durée, d'étendue locale et d'importance mineure.*

La pose des câbles peut avoir une incidence sur la dynamique des courants de fonds qui vont subir quelques modifications de trajectoire ou déviations avec la gêne occasionnée par les résistances du câble au flot marin. Cette situation peut engendrer un mouvement de remodelage de tout l'écosystème marin influencé par ces courants de fonds. *L'impact de cette activité est négatif, de longue durée, d'intensité moyenne, d'étendue locale et d'importance moyenne.*

Etant donné qu'une connaissance avec certitude de l'évolution des interactions entre le câble sous marin et la dynamique des eaux, en profondeur, ne saurait être effective, une forte recommandation est formulée pour assurer le suivi des courants marins au niveau des eaux profondes.

✓ *Impacts sur les ressources du sol et du sous sol*

Le tirage et la pose des câbles vont favoriser le déplacement de roches et de terres décapées qui vont peu affecter les abords des tranchées. Cette activité peut légèrement contribuer à la modification de la structure des sols sur le littoral et sur les fonds marins. *L'impact est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

✓ *Impacts sur la biodiversité terrestre et marine*

Les déplacements de blocs rocheux, la déstabilisation de la structure et de la disposition des roches par roulement lors du tirage et la pose du câble sous marin vont, par conséquent, entraîner la perte de biodiversité marine et côtière par écrasement sous d'autres roches ou par pertes d'habitats ou de niches écologiques. *L'impact est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

Ces pertes de biodiversité concernent aussi bien les populations de coquillages rencontrés sous les roches sur les plages rocheuses mais également les populations benthiques retrouvées dans les fonds marins sous les roches, dans le sable et parfois dans les anfractuosités des roches argileuses.

Des mesures spécifiques doivent être envisagées pour réduire les importantes insuffisances écologiques sur la chaîne alimentaire des espèces identifiées bien que ce risque de déséquilibre peut paraître parfois dérisoire si l'on considère l'étendue de la zone affectée par rapport à l'aire marine globale disponible.

Des dispositifs de suivi et de surveillance seront préconisés pour vérifier l'application de ces mesures de gestion de ces impacts négatifs durant les travaux de tirage et de pose du câble sous marin.

7.6.2.4. Construction des postes de transformation électrique (départ et arrivée) du câble sous marin 30 KV

La construction des deux postes électriques à Dakar et à Gorée va engendrer des impacts négatifs sur l'environnement immédiat.

Les activités d'approvisionnement en matériaux de construction vont favoriser des émissions de poussières qui peuvent dégrader la qualité de l'air. *L'impact de cette activité est négatif, de courte durée, d'étendue ponctuelle, de faible intensité et d'importance mineure.*

Bien que les travaux de construction ne soient pas de grande envergure, l'aménagement et la construction des postes vont engendrer des déchets banals, industriels, dangereux et parfois organiques. Ces déchets sont composés des matériaux d'excavation et de construction. Les matériaux d'excavation correspondent aux déblais provenant de fouilles, de terrassements, etc. Ils peuvent être de différentes natures mais essentiellement de sols sableux, rocheux ou argileux. Durant les travaux, les rejets anarchiques des déchets solides et liquides de chantier (déblais, résidus divers, etc.) pourraient dégrader le cadre de vie immédiat du site de projet, notamment les déchets spéciaux tels que les restes de peinture, enduits, colles, solvants, etc. Ces produits ne doivent en aucun cas être collectés avec les autres déchets. *Cet impact sera d'intensité faible, de courte durée, d'étendue locale et d'importance mineure.*

Comme les autres types de déchets, des dispositifs de collecte seront mis en place en vue de procéder à leur évacuation adéquate vers une décharge autorisée.

Ces opérations de collecte et d'évacuation devront faire l'objet de suivi et de surveillance.

➤ Sur l'environnement humain

Lors des fouilles et excavations des fonds marins, des risques pour la santé et des risques d'accidents peuvent se produire au cours des activités et affecter le personnel travaillant sur le site. *L'impact de cette activité est négatif, de courte durée, de forte intensité, d'étendue locale et d'importance majeure.*

L'une des principales mesures à prendre serait d'assurer une formation adéquate en santé et en sécurité du personnel en ce qui concerne la nature des travaux de fouilles et d'excavation des fonds marins.

Ces activités peuvent engendrer des risques d'accidents pour le personnel notamment des chutes et d'autres accidents lors de la pose du câble et du déplacement. *L'impact de cette activité est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

Le port des EPI sera exigé durant l'exécution des travaux sous marins.

Lors du tirage, la pose du câble sous marin 30 KV et la construction des postes électriques, des restrictions à la navigation et à la pêche artisanale seront appliquées dans la zone d'intervention du projet d'extension de câble sous marin. **L'impact de cette activité est négatif, de forte intensité, de moyenne durée, d'étendue locale et d'importance majeure.**

Pour assurer la sécurité des pêcheurs artisanaux, des propriétaires de petits bateaux, des balises de sécurité seront installées pour orienter les utilisateurs vers des zones réservées et plus sécurisées.

Ces travaux vont affecter les prises journalières des pêcheurs artisanaux qui s'activent dans la zone des travaux. *L'impact de cette activité est négatif, de forte intensité, de courte durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

Des risques de blessures peuvent survenir chez les ouvriers au moment de la manutention et de la manipulation du câble. *L'impact de cette activité est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

Comme il a été préconisé pour les travaux de fouilles et d'excavation, le port des EPI est également exigé.

La phase de pose du câble va aussi engendrer des bruits durant l'étape d'ensouillage. Ce niveau de bruit est incompatible avec les activités des populations. Sachant que les aires de pose sont très éloignées des lieux d'habitation alors aucun risque n'est encouru. L'impact est insignifiant.

Par contre, l'importante fréquentation des pêcheurs artisanaux et des propriétaires de bateaux de plaisance sera fortement régulée pour réduire les effets consécutifs à l'exposition aux nuisances sonores mais aussi aux risques d'accidents.

Lors de la construction des postes électriques, des gênes à la circulation des biens et des personnes sont occasionnées par les dépôts de matériaux de construction. *L'impact de ces dépôts est négatif, de faible intensité, de courte durée et d'étendue locale et d'importance mineure.*

7.6.3. Impacts négatifs durant la phase d'exploitation du câble sous marin 30KV et des postes de transformation électrique

Les principaux impacts associés au fonctionnement du câble sous marin 30 KV et des postes de transformation électriques vont porter sur les aspects environnementaux suivant (i) la production de chaleur le long du câble sous marin, (ii) à la création d'un champ magnétique (iii) à l'érosion des berges iv) et au fonctionnement des postes de transformation électrique.

Dans le cas particulier de la liaison sous-marine Dakar-Gorée, il faut noter que le câble ne sera chargé qu'à environ 10% de sa capacité nominale du fait de la faible charge de l'île (les projections de Senelec maintiennent cette faible charge en raison du statut de site classé de l'île qui écarte la possibilité d'y ériger des constructions énergivores).

Ce faible taux de charge du câble se manifeste par un faible courant d'emploi qui aura pour effet d'amoinrir très significativement la production de chaleur, de bruit, de champ électromagnétique

➤ Sur l'environnement biophysique

7.6.3.1. Production de chaleur le long du câble sous marin

Le fonctionnement du câble sous marin 30 KV va produire de la chaleur. Cette production de chaleur liée à la résistance de la conduction du courant ne va pas affecter les eaux profondes marines. *L'impact n'est pas significatif sur les ressources en eau, de sols et de sous sols et sur la qualité de l'air.*

Cependant, un impact de la chaleur produite autour du câble sous marin pourrait affecter les ressources biologiques si l'enrobage de protection du câble ne serait pas d'une grande résistance.

Si l'enrobage n'est pas (bien) fait. *L'impact est négatif, de faible intensité, de longue durée et d'étendue locale et d'importance mineure.*

L'importante sensibilité du microbenthos fixé présent autour du câble peut nécessiter la préparation de mission de suivi et de surveillance du comportement de cette biocénose marine.

7.6.3.2. Création d'un champs électromagnétique le long du câble sous marin

Le fonctionnement du câble sous marin 30 KV va créer un champs électromagnétique le long du câble sous marin. Ce champs électromagnétique n'affecte pas le milieu physique.

Aucun impact négatif n'est observé sur les ressources de sols et du sous-sol, sur les ressources en eau de surface et en profondeur.

Par contre, son impact sur la biodiversité n'a pas été suivi. Bien que son impact pourrait ne pas être insignifiant sur le métabolisme, la reproduction et la croissance des organismes benthiques fixés. Néanmoins, autant qu'il a été conseillé pour la chaleur produite au tour du câble, l'application de mesures similaires de suivi et de surveillance permettrait de mieux connaître l'impact du champ électromagnétique sur les organismes microbenthiques fixés et vivant à proximité du câble sous marin.

7.6.3.3. Production de bruits le long du câble sous marin

Des mesures effectuées dans le cas d'un câble conduisant du courant alternatif à 138 kV ont conduit à la mesure des niveaux de bruits produits par le câble et perçus à des distances variables de 0 à 100 m. La perception du bruit est maximale et insupportable à une distance à 30 m entraînant chez l'humain des dommages et des blessures (au-delà de 60 dB).

Cette émission de bruit contribue à la dégradation de la qualité de l'ambiance dans l'eau de mer où les niveaux de bruit sont amplifiés avec la tension intrinsèque de l'eau. *L'impact du câble en phase d'exploitation sur l'ambiance sonore à 30 m du câble est négatif, de forte intensité, de durée moyenne, d'étendue locale et d'importance majeure.*

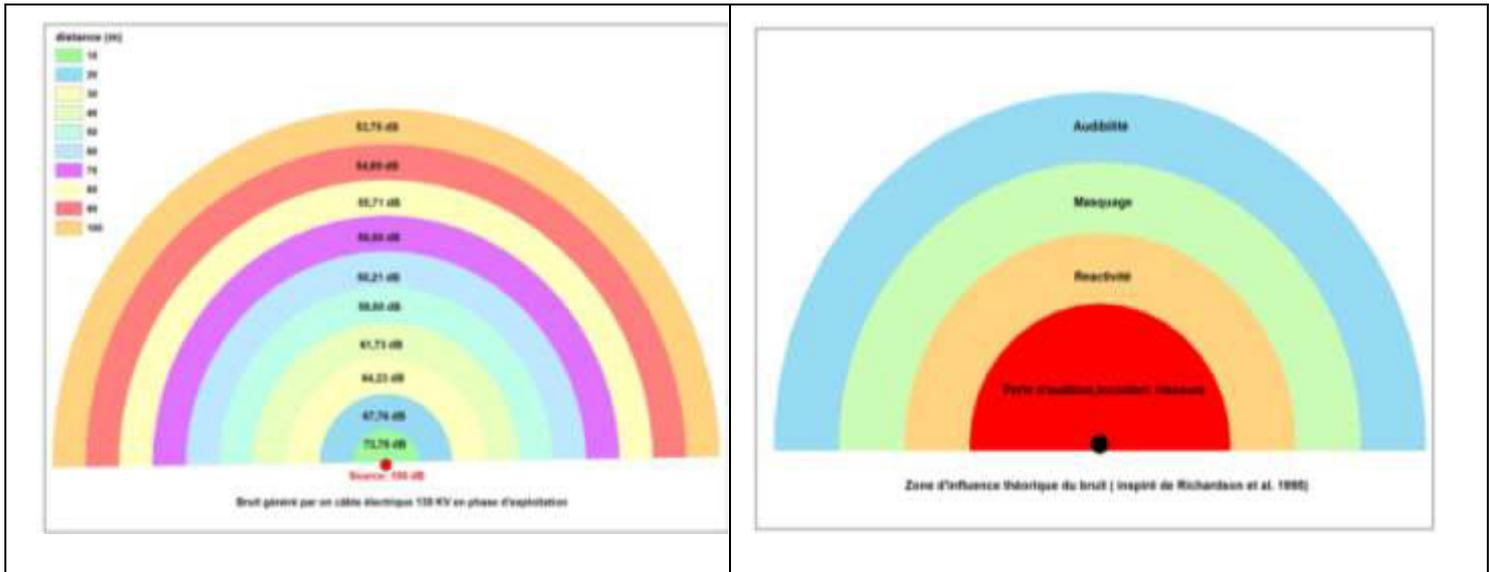


Figure 24:Niveau de bruit en phase d'exploitation Figure 25:Niveau de bruit accepté

Les interventions sur le câble sous marin pour les besoins de maintenance et/ou d'entretien se feront sous haute protection avec le respect du port des équipements de protection ou encore l'intervention se fera après l'interruption du service d'électricité.

7.6.3.4. Modification (érosion) permanente des berges au point d'arrivée des câbles

L'emplacement du poste d'arrivée du câble et de transformateur du courant sur la plage rocheuse peut aggraver les phénomènes d'érosion sur le point d'ancrage des fondations du poste de transformation. *L'impact est négatif, de faible intensité, de longue durée, d'étendue locale et d'importance majeure*

- ✓ *Sur les ressources en eau*

L'impact de cette activité sur un emplacement similaire à celui de l'ancienne niche du poste de transformation va aggraver l'érosion. Cette situation serait liée à la modification de l'hydrodynamisme marin qui va subir d'importantes modifications relativement à son intensité, son orientation et son action sur le rivage. **L'impact est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et de forte importance.**

La réalisation d'un ouvrage ou d'un système de protection adéquat pourrait contribuer à la stabilisation du secteur afin de réduire les effets néfastes des actions des houles extrêmes et courants marins forts sur le rivage.

Des enregistrements réalisés entre 1993 et 2011 à partir des satellites *Topex-Poseidon et Jason 1, 2 et 3* montrent une plus grande fréquence d'apparition de houles fortes au large de Dakar. Cette situation défavorable de l'hydrodynamisme marin et côtier en liaison avec les changements climatiques affectent globalement l'île de Gorée à travers les différents ouvrages qui y sont construits en front de mer. Ainsi, les déferlements des vagues sur le rivage seront plus intenses avec de fortes répercussions sur l'évolution du rivage.

✓ *sur les sources de sols et sous-sols*

L'installation de la niche du poste d'arrivée du câble sous marin va provoquer une modification de la sédimentation des sables à sa proximité. De la forte agitation et turbulence des eaux, l'essentiel des sédiments sont mobilisés de la côte vers le large. Les enrochements naturels autour du poste vont subir l'action des forces d'affouillement créées par la turbulence des eaux. Ces forces vont progressivement arracher les blocs rocheux du rivage pour les emporter au large.

L'impact de cette activité est négatif, de forte intensité, de longue durée, d'étendue locale et de forte importance.

✓ *Sur la qualité de l'air*

L'installation de la niche du poste de transformation électrique n'a aucun impact sur la qualité de l'air et sur l'ambiance sonore.

✓ *Sur la biodiversité végétale et animale*

Aucun impact de la niche du poste électrique n'affecte la biodiversité.

7.6.3.5. Fonctionnement des postes de transformation électrique

Le fonctionnement des postes de transformation électrique implique l'utilisation de produits potentiellement dangereux à la qualité de l'environnement allant des huiles d'isolation des transformateurs, aux gaz de circuit et parfois des bruits provenant des bobines des transformateurs et des ventilateurs, accessoires des postes de transformation électriques.

✓ *Sur les ressources en eau*

Les postes de transformation électrique peuvent présenter quelques risques de contamination des eaux marines superficielles par l'huile isolante des transformateurs durant la manutention et en cas d'accidents. Considérant la masse d'eau présente par rapport à la masse des eaux affectées dans l'aire d'étude et le fait que les postes vont envisager la récupération des huiles usagées et déversées en cas d'accident. *L'impact de cette activité est négatif, de faible intensité, d'étendue locale, de courte durée et d'importance mineure.*

✓ *Sur les ressources de sols et de sous sols*

Les sols et sous sols peuvent être affectés par des contaminations d'huiles isolante en provenance des transformateurs. Etant donné que le sol et le sous sol ne sont pas à découvert, ils sont difficilement contaminés. *L'impact d'une éventuelle contamination est négatif, de faible intensité, d'étendue locale, de courte durée et d'importance mineure.*

✓ *Sur la qualité de l'air et l'ambiance sonore*

Dans les cellules blindées des postes électriques, on trouve un composé chimique extrêmement toxique appelé l'hexafluorure de soufre (SF₆). Ce dernier est utilisé pour ses

qualités diélectriques. Etant donné qu'il présente des caractéristiques chimiques particulières (gaz plus lourd que l'air), le gaz SF₆ est considéré comme l'un des plus actifs parmi les gaz affectant la couche d'ozone, visé par le Protocole de Kyoto. Son potentiel de réchauffement global est 22200 fois supérieur à celui de dioxyde de carbone (CO₂). Mais, l'effet des émissions de SF₆ provenant des appareils MT et HT sur les changements climatiques s'avère marginal. Ces émissions représentent environ 0,1% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, et ce chiffre ne cesse de décroître. Les dernières conclusions du Groupe de Travail sur les Gaz Fluorés de la Commission Européenne autorisent l'utilisation du gaz SF₆, sans aucune restriction, dans les appareils électriques. Dans le cadre du projet d'extension du câble sous marin 30 KV, seuls deux postes sont concernés alors les risques peuvent être jugés très faibles si l'on considère les quantités émises par les deux postes et leur emplacement en plein air. *L'impact est négatif, de faible intensité, d'étendue ponctuelle, de courte durée et d'importance mineure.*

✓ *sur la biodiversité végétale et animale*

L'exploitation des postes de transformation électrique n'a aucun impact sur les ressources biologiques aussi bien pour les espèces fixes et mobiles que celles vivant en milieu terrestre qu'en milieu marin.

➤ **Sur le milieu humain**

Les dangers les plus prévisibles sont les chocs thermiques qui sont causés par les courts-circuits, par les arcs électriques ainsi que par les fuites d'huile et les champs électromagnétiques.

Le personnel responsable de la maintenance du câble sous marin est plus exposé aux risques d'accidents (risques d'électrocution, éblouissement, détériorations du matériel, chocs, brûlures, noyades) que la population, car la maintenance s'effectue souvent en mer et en plongée pour une profondeur maximale de 20 m et les conditions météorologiques et océanographiques sont parfois difficiles.

Le développement du champ électromagnétique autour du câble sous marin 30 KV est très variable selon la position de perception. Ils pourraient poser un problème pour la santé humaine. Les effets provenant du câble sous marin sur la population sont estimés très dangereux dans le cas où l'exposition aux ondes électromagnétiques n'est pas continue et fréquente, les risques d'être affectés sont considérablement réduits. *L'impact du champs électromagnétique du câble sous marin 30 KV sur les populations est négatif, de faible intensité, de courte durée, d'étendue locale et d'importance majeure.*

Les postes du projet sont trop éloignés des aires habitées pour causer un problème pour la population en phase d'exploitation. Le risque d'accident des personnes travaillant sur les postes est jugé faible. *L'impact est négatif, de faible intensité, de courte durée, d'étendue ponctuelles et d'importance mineure.*

Considérant les caractéristiques du gaz SF6 très léger par rapport à l'air ambiant, il contribue à la rapide dégradation de la qualité de l'air dans les postes de transformation et constitue un risque potentiel d'étouffement lors de son inhalation en grande quantité en milieu confiné.

Relativement à l'ambiance sonore, des effets sonores concernent le bruit issu des bobinages des transformateurs. Les transformateurs MT/BT de distribution comportent des bobinages sous tension placés sur un circuit magnétique en tôle d'acier. Le tout est enfermé dans une cuve en acier remplie d'huile qui joue le rôle d'isolant et de réfrigérant.

Le bruit des transformateurs provient de la vibration de métallique sous-tension.

L'emplacement des postes électriques du projet au niveau du rivage sont éloignés et isolés des habitations. Seul le personnel des postes pourrait être affecté par le bruit des transformateurs. *L'impact est négatif, de faible intensité, de courte durée, d'étendue locale et d'importance mineure.*

7.6.3.6. Maintenance du câbles

La maintenance est appliquée lors de réparations généralement dues à des dégâts sur le câble ou ses systèmes de connectique (jonction). Les principales maintenances peuvent être déclenchées lors de croche des câbles par les engins de pêche, par une panne technique ou par un dysfonctionnement du câble lui-même. Les exploitants des câbles n'interviennent sur les structures offshore qu'en cas d'avarie. Aucune visite de routine sur des câbles en fonctionnement n'est réalisée.

Les maintenances des câbles offshore se font à l'aide de navires câbliers.

Pratiquement, le câblier se rend sur zone. Puis des engins télé-opérés de type ROV (Remote operating Vehicle) ou des plongeurs sont descendus à la recherche du câble. La panne peut être localisée par réflectométrie optique (OTDR), puis la zone peut être affinée par une reconnaissance au sonar à balayage latéral (le câble étant mis en surface).

Puis l'opération typique consiste à utiliser un grappin désensouilleur pour récupérer le câble. Si ce dernier n'est pas cassé, il est coupé sur le fond ou à sa remontée sur le bateau. Les deux morceaux de câble sont recherchés puis remontés sur le bateau et mis sur bouée. La réparation est ensuite effectuée à un bout du câble en rajoutant un nouveau morceau de câble de même nature.

Après réparation du câble, celui-ci est reposé.

Durant cette phase Seul le personnel opérant pourrait être affecté par les risques liés aux travaux. *L'impact est négatif, de faible intensité, de courte durée, d'étendue locale et d'importance mineure.*

7.6.4. Phase de désinstallation

L'opération de dépose s'apparente à celle de la pose d'un câble car elle met en œuvre des moyens nautiques identiques (navire câblier...).

La technique consiste à positionner une barge ou un câblier à l'aplomb du câble, à le grappiner pour le récupérer puis à tirer dessus pour le lover à bord.

Par contre, il est important de prendre en compte l'état du câble. En effet, dans le cas de vieux câbles, il paraît difficile de tirer dessus pour les hisser à bord sans risquer une casse et des dégâts matériels sur la barge. Il sera alors nécessaire de faire appel soit à des plongeurs soit à des ROV pour assister la traction par l'ajout de ballons de proche en proche sur les linéaires à relever.

7.6.5. Synthèse des impacts du câble sous marin 30KV et des postes de transformation électrique

Phase	Activités	Description de l'impact	Nature	intensité	Etendue	Durée	Importance
MILIEU BIOPHYSIQUE							
Pré-construction	Transport des camions et de manutention Soulèvement de poussières par les camions d'acheminement du matériel et d'équipements de chantier et des matériaux de construction	Déplacement de la faune aviaire inféodée au milieu marin et des pertes d'habitat pour les coquillages	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Dégradation du sol par la fragilisation de sa stabilité et de sa structure	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Tassement des sols, de l'érosion ou des travaux de remblayage, de remplissage et de défrichage.	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Petites contaminations d'éléments étrangers modifiant la couleur et la qualité organoleptique	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Emission de poussières dans l'air et dépôt de poussières sur les éléments de l'environnement naturel immédiat	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
Construction	Fouilles et excavations des fonds marins et terrestres	Dégradation d l'ambiance sonore	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Incidences néfastes sur l'état d'équilibre des sols instables (complexe argilo-rocheux) du rivage et par conséquent sur l'érosion côtière (bruits, vibrations)	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Déversement accidentel d'hydrocarbure lors du transport	Accélération les processus d'érosion des fonds marins	Négatif	Forte	Locale	Courte	Majeure
	Dépôt des matériaux de remblais	Dégradation de l'ambiance sonore	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Dégradation de la qualité de l'air					
	Dégradation de la qualité des sols marins	Déplacement de la faune inféodée au site vers d'autres sites et en particulier la faune aviaire marine	Négatif	Moyenne	Locale	Courte	Mineure
	Dégradation ponctuelle de la qualité de l'eau de mer	Dégradation de l'écosystème marin (destruction des habitats des organismes benthiques)	Négatif	Forte	Locale	Courte	Majeure

Installation des équipements de chantier, Traversée du câble sous marin de la zone d'importance écologique Tirage, pose du câble sous marin et déplacement de blocs rocheux Construction des postes de transformation électrique (départ et arrivée) du câble sous marin 30 KV Emissions de poussières	Dégradation du couvert végétal sur l'ensemble du site et Destruction niches écologiques)	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure	
	Fragilisation progressive de l'aire marine protégée qui ceinture l'île de Gorée sur une distance de 1000 m des côtes	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure	
	Aggravation de l'érosion hydraulique et du ravinement sur les pentes de remblai	Négatif	Moyenne	Locale	Moyenne	Mineure	
	Modification de la dynamique des courants de fonds	Négatif	faible	Locale	Courte	Mineure	
	Perte de biodiversité marine et côtière par écrasement sous d'autres roches ou par pertes d'habitats ou de niches écologiques	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure	
	Légère modification de la structure des sols sur le littoral et sur les fonds marins avec le déplacement de roches et de terres décapées	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure	
	Gêne occasionnée par les résistances du câble au flot marin	Négatif	faible	Locale	Courte	Mineure	
	Production de déchets banals, industriels, dangereux et parfois organique	Négatif	faible	Locale	Courte	Mineure	
	Réduction de la visibilité dans l'eau avec l'augmentation du taux de matières en suspension.	Négatif	faible	Locale	Courte	Mineure	
	Arrivée de souillures en zone mer par le câble et quelques contaminations d'échelle moindre	Négatif	faible	Locale	Courte	Mineure	
	Gêne à l'écoulement naturel des eaux de ruissellement par les activités de stockage de matériaux de remblai	Négatif	Moyenne	Locale	courte	Mineure	
Exploitation	Production de chaleur	Perte de biodiversité marine (benthos fixé)	Négatif	Moyenne	Locale	courte	Mineure

<p>le long du câble sous marin</p> <p>Création d'un champs électromagnétique le long du câble sous marin</p> <p>Production de gaz à effets de serre (SF6)</p> <p>Production de bruit par le câble</p> <p>Modification permanente des berges</p> <p>Production de déchets solides</p> <p>Utilisation de produits dangereux allant d'isolation des transformateurs, aux gaz de circuit et parfois des bruits provenant des bobines des transformateurs et des ventilateurs</p> <p>Production de l'hexafluorure de soufre (SF6)</p>	Appauvrissement de la couche d'ozone (, SF6etc.)	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Contamination des eaux de surface et des sols par les déchets solides et des huiles vidangées	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Modification de l'hydrodynamisme marin	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Modification de la sédimentation des sables	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Aggravation des phénomènes d'érosion à proximité du point d'emplacement des fondations	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Contamination des eaux marines par l'huile isolantes des transformateurs électriques	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Dégradation de la couche d'ozone	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure

MILIEU HUMAIN

Pré-construction	Installation de la base vie de chantier	Conflits ayant trait à l'occupation des aires destinées à l'installation, aux activités et infrastructures à mettre en œuvre	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Fonctionnement des engins et émissions de poussières	Dégradation de la qualité de l'air	Positif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Risques pour la santé et risques d'accidents	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Encombrement des voies	Gêne de la circulation aux abords du chantier	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Rencontre de discussions entre promoteurs et acteurs des aires de pêche	Positif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Acheminement du matériel et des équipements et l'approvisionnement en matériaux de construction	Belle image de l'entreprise à travers les initiatives de responsabilité sociale de l'entreprise	Positif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Meilleure connaissance des MST et du SIDA	Positif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Dégradation du climat social suite à l'occupation des aires de pêche	Création d'emploi et d'opportunités d'emplois aux villageois	Positif	Forte	Locale	Longue	Majeure
Dispositif de gestion des déchets de chantier							
Construction	Fouilles et excavations des fonds marins et terrestre	Dégradation de la santé des ouvriers	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Dégradation de l'ambiance sonore	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Tirage, la pose du câble sous marin 30 KV et la construction des postes électriques, Tirage et pose de câble souterrain	Baisse des prises journalières des pêcheurs artisanaux	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Risques d'accidents et de blessures des ouvriers lors de la manutention	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Restriction du secteur de pêche artisanale et de navigation	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure

		de plaisance					
		Gêne à la circulation des biens et des personnes	Négatif	Faible	Locale	Courte	Mineure
		Déficit de sécurité	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
Exploitation	Création d'un champs électromagnétique le long du câble sous marin	Risques pour la santé des pêcheurs artisanaux exposés fréquemment aux ondes électromagnétiques	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Risques d'inhalation de gaz nocif pour la santé humaine (SF6) en milieu confiné	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Production de gaz à effets de serre (SF6)	Risques de chocs thermiques et d'électrocution des ouvriers assurant la maintenance	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
		Risques de chocs et de noyade	Négatif	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Production de bruit par le câble	Dégradation de l'ambiance sonore	Négatif	Faible	Locale	Longue	Majeure
		Des bruits provenant des bobines des transformateurs et des ventilateurs	Prolifération et grande fréquence des maladies respiratoires (asthme, tuberculose)	Négatif	Forte	Locale	Longue
	Production de l'hexafluorure de soufre (SF6)						

8.ANALYSE DES RISQUES

8.1. Préambule

A l'instar de l'évaluation des impacts environnementaux et socio-économiques, l'analyse des risques est un préalable pour tout projet d'installation classée pour la protection de l'environnement.

L'analyse des risques est importante à plus d'un titre dans la mesure où elle est à la base des processus de gestion des risques pouvant conduire à des accidents plus ou moins dangereux pour les établissements classés, mais également elle constitue un document de référence pour l'exploitant et les services chargés de la protection civile et environnementale (DPC et DEEC).

Il s'agit tout d'abord d'identifier de façon exhaustive les risques sur les personnes et les biens, liés au projet. Ces risques sont ensuite évalués en termes de probabilité d'occurrence et de gravité pour en déduire leur niveau de risque afin de proposer des mesures de prévention et de protection pertinentes à mettre en place. Ces dernières permettront de protéger, d'une part les travailleurs pendant la phase chantier et d'autre part les populations et le personnel lors de l'exploitation de la ligne.

8.2. Identification des dangers et des risques associés

L'identification des dangers potentiels est un préalable dans une analyse des risques. C'est en effet le processus consistant à reconnaître l'existence d'un danger et à définir ses caractéristiques. Dans le cadre de ce projet, elle consistera à étudier les différentes opérations, les procédés de travail et éventuellement l'environnement naturel susceptibles d'occasionner des dommages sur les personnes et les biens. Cette étude concerne aussi bien la phase pose que l'exploitation de la ligne

8.2.1. Risques liés à la phase chantier

Il s'agit de déterminer et de caractériser de façon exhaustive les dangers et les risques associés, liés à la phase « Chantier » dans ses différentes composantes.

- Risques liés à la pose du câble sous-marin 30 kV 3x50 mm² Cu
- Risques liés à la pose du câble souterrain HN33S26 30 kV 3x1x150 mm² Alu
- Risques liés au renouvellement de la niche de jonction
- Risques liés à l'installation des quatre cellules 30 kV

Résumé des dangers liés à la phase chantier

Le tableau ci-dessous donne le résumé des dangers inhérents à chaque activité de la phase chantier et les personnes exposées, donc susceptibles de subir des dommages.

Tableau 16:dangers liés à la phase chantier

Étapes	Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Pose du câble sous-marin 30 kV 3x50 mm ² Cu	Connexion à son départ à une cellule MT type interrupteur	Ouvriers, techniciens	Zone de travail exigü Maniement d'outils et de câbles Position de travail parfois inconfortable
	Pose du câble sous-marin par enfouissement	Ouvriers, techniciens, plongeurs, personnel du bateau et de la petite embarcation	Travail en zone exposée aux intempéries (plage) Travail dans l'océan pour les plongeurs Chavirement du navire câblé et de l'embarcation légère
	Connexion à Gorée du câble sous-marin avec le câble souterrain à travers une boîte de jonction	Ouvriers, techniciens,	Maniement d'outils et de câbles Position de travail parfois inconfortable Travail avec des températures élevées
Pose du câble souterrain HN33S26 30 kV 3x1x150 mm ² Alu	Creusage des tranchées 0,6 m de largeur et 0,8 m de profondeur entre la niche de jonction et le poste « pompage Gorée »	Ouvriers	Utilisation d'objets dangereux (pics, pelles) Travail en zone exposée aux intempéries (soleil, poussières, vent, etc.) Position de travail inconfortable
	Pose du câble en enterrée dans les	Ouvriers	Travail en zone exposée aux intempéries

Étapes	Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
	tranchées		(soleil, poussières, vent, etc.) Position de travail inconfortable
	Raccordement du câble à une cellule de type interrupteur dans le poste « pompage Gorée »	Techniciens,	Zone de travail exigüe Maniement d'outils et de câbles Position de travail parfois inconfortable
Renouvellement de la niche de jonction	Pose des raccords de jonction par poinçonnage profond	Ouvriers, techniciens	Maniement d'outils et de câbles Travail avec des températures élevées
	Bouchage des empreintes de poinçons avec du mastic	Ouvriers	Maniement d'outils
Installation de 4 cellules 30 kV (2 interrupteurs et 2 protections transformateur)	Installation de 4 cellules moyenne tension 30 kV	Techniciens	Maniement d'outils et de câbles Zone de travail exigüe Position de travail parfois inconfortable

8.2.2.. Risques liés à l'exploitation du câble

La pose du câble électrique sous-marin DAKAR – GOREE permettra de résoudre le problème d'alimentation électrique de l'île. Cependant, la maîtrise des risques auxquels sont exposés les exploitants et les personnes évoluant dans la zone devra être un impératif pour SENELEC. Cette maîtrise des risques repose d'abord sur une identification exhaustive des dangers et risques associés, professionnels et industriels liés à l'exploitation du câble.

Pour mieux comprendre les risques liés à la phase exploitation du câble, il est également nécessaire de faire un bref rappel de l'accidentologie survenu dans ce genre d'installation au niveau international.

8.2.2.1. Accidentologie

L'accidentologie, dans le cadre de ce projet, est la recherche et l'étude des accidents qui ont eu lieu dans des chantiers et exploitation similaires. Cette recherche se fait à partir des banques de données ou des moteurs de recherche fournissant des comptes rendus d'accidents afin d'identifier les circonstances dans lesquelles ces accidents sont survenus. Cette étude a pour objectif de faciliter l'analyse des risques dans la mesure où 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.

Le service de l'Environnement Industriel, Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industrielles du Ministère chargé de l'Environnement Français, fournit le retour d'expérience relatif aux accidents survenus sur ce type de projet (base de données ARIA)

8.2.2.2. Risques liés à l'environnement

Cette partie présente les dangers liés à l'environnement comme source externe d'agression du câble sous-marin. Les composantes de l'environnement qui peuvent constituer un danger pour le câble sont d'ordre naturel et anthropique.

8.2.2.2.1. Risques liés à l'environnement naturel

Ces risques peuvent être scindés en deux :

- Pour le câble sous-marin, l'environnement naturel est uniquement constitué de la mer dans son ensemble à savoir l'eau ainsi que les éléments tels que les roches, les poissons, le fond marin etc. A noter que les conditions météorologiques peuvent occasionner des risques lors des opérations de pose du câble.
- Pour le câble sous-terrain, la niche de jonction et le poste « pompage Gorée », les éléments naturels tels que l'inondation, la foudre, le séisme et le vent vont être considérés.

➤ Inondation

Le passage du câble sous-terrain ainsi que la niche de jonction et le poste « pompage Gorée » ne sont pas dans une zone inondable.

➤ **Foudre**

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages. Les risques encourus par les installations sont :

- Perte de courant électrique
- Dysfonctionnement des systèmes de contrôle et de sécurité
- Inflammation et effets induits.

➤ **Séisme**

La zone n'est pas affectée par le risque sismique

➤ **Vent**

Lors des opérations de creusage et de pose du câble sous-terrain, le vent peut occasionner des soulèvements de poussières et engendrer des risques physiques pour les ouvriers.

8.2.2.2. Risques liés à l'environnement anthropique

Le câble est enfoui en mer et enterré au niveau du continent, ce qui permet d'éviter tout contact avec l'homme sauf pendant les opérations de pose et de maintenance éventuelles.

8.2.2.3. Risques professionnels liés à l'exploitation du câble

L'exploitation du câble peut être à l'origine de risques professionnels liés essentiellement aux opérations de maintenance.

8.2.2.3.1. Dangers électriques

La maintenance du câble peut occasionner des risques d'électrisation et d'électrocution lorsque les mesures de consignation nécessaires ne sont pas prises.

8.2.2.3.2. Dangers physiques

Le câble étant enfoui en mer et enterré au niveau du continent, sa maintenance va engendrer des opérations dans le fond marin et de creusage au niveau du continent, ce qui expose les travailleurs à des dangers physiques liés à la mer, aux intempéries et aux postures de travail.

8.2.2.4. Risques technologiques liés à l'exploitation du câble

Le risque technologique est la combinaison de deux facteurs : l'aléa et la vulnérabilité des enjeux. Il est en fait la combinaison de la probabilité qu'un phénomène dangereux se produise et de la gravité des conséquences sur des cibles humaines, matérielles et environnementales de la matérialisation de ce phénomène.

Dans le cadre de cette étude, le risque technologique concerne surtout le câble sous-marin, le câble sous-terrain, la niche de jonction et les quatre cellules mises en place.

8.2.2.4.1. Sources de dangers d'origine électrique

Tout équipement électrique peut présenter des risques d'incendie engendrés à la suite d'un défaut d'isolement générateur d'un court-circuit ou d'une étincelle, ou d'un mauvais contact causant un échauffement.

Résumé des dangers et risques associés, liés à la phase exploitation

Les tableaux ci-dessous donnent le résumé des dangers et des risques associés, liés à la phase exploitation du câble et les personnes exposés, donc susceptibles de subir des dommages.

Tableau 17:Résumé des dangers et risques professionnels associés, liés à la phase exploitation

RISQUES PROFESSIONNELS			
ACTIVITES	DANGERS OU SITUATIONS DANGEREUSES	RISQUES POSSIBLES	PERSONNES CONSERNEES
Maintenance des postes transfo et des cellules	Danger électrique	Electrisation, électrocution	Ouvriers, techniciens, personnel de maintenance
Maintenance du câble sous-marin	Travail au niveau du fond marin	Noyade,	Plongeurs
Maintenance du câble sous-terrain	Intempéries, postures de travail	Divers accidents	Ouvriers, techniciens, personnel de maintenance

Tableau 18:Résumé des risques technologiques liés à la phase exploitation

RISQUES TECHNOLOGIQUES			
ACTIVITES/EQUIPEMENTS	RISQUE	EFFETS	PERSONNES EXPOSEES
Câble sous-marin	Accrochage par des embarcations	Coupure du câble	Personnes dans embarcations
Câble sous-terrain	Accrochage lors des travaux de fouille	Coupure du câble, électrocution	Conducteur d'engin

Niche de jonction	Défauts électriques au niveau des jonctions	Incendie	Ouvriers, techniciens, environnement immédiat
Cellules 30 kV	Défauts électriques	Incendie	Ouvriers, techniciens, environnement immédiat

8.3. Evaluation des risques professionnels et propositions de mesures de prévention

8.3.1.Introduction

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.

La prévention concerne l'ensemble des mesures pour prévenir un risque, c'est-à-dire pour l'empêcher totalement de survenir, ou, à défaut, pour éviter ses conséquences ou en réduire les effets ou la fréquence.

La prévention des risques professionnels regroupe les actions collectives ou individuelles qui évitent l'apparition d'un danger lié au travail effectué ou à son environnement, ou en diminuent les impacts. Un accident ou une maladie professionnelle résulte toujours de causes liées à des facteurs de risques techniques, humains, organisationnels ou de l'incidence conjointe de ces facteurs souvent multiples et interdépendants. La prévention doit s'intéresser à tous ces facteurs pouvant être mis en cause dans la genèse d'un accident de travail ou d'une maladie professionnelle : il s'agit de les analyser pour déceler l'importance de leurs effets isolés ou conjugués, et trouver des mesures et moyens pour les éradiquer si possible, sinon les rendre moins influents. La prévention des risques professionnels a pour but d'identifier et de modifier les facteurs de risque, avant l'accident mais aussi après, pour éviter les récurrences en tirant tous les enseignements, grâce aux retours d'expérience. Mais, la prévention des risques professionnels ne se résume pas à l'ensemble de mesures à prendre pour éviter qu'une situation de travail ne se dégrade au point qu'un accident ou une maladie ne survienne.

C'est aussi une attitude : par exemple, le comportement individuel (méconnaissance ou négligence) a parfois autant d'importance que la stratégie et les moyens de prévention et l'implication des employés et de leurs instances représentatives, leur culture sécuritaire, obtenue et renforcée par la sensibilisation aux risques, l'information et la formation, est fondamentale pour lutter efficacement contre les facteurs de risque.

Une prévention efficace des risques professionnels doit donc nécessairement prendre en compte le facteur humain et ne pas se borner à l'analyse de prévention technique et organisationnelle et à la mise en œuvre des mesures qui en découlent.

Définitions des concepts de risque professionnel

Le risque professionnel est une éventualité permanente de toutes les situations de travail, plus ou moins probable et dommageable selon la nature du travail et les conditions dans lesquelles l'activité professionnelle est exercée. Les conséquences éventuelles du risque professionnel peuvent revêtir deux formes : l'accident du travail (AT) ou la maladie professionnelle (MP).

Le risque professionnel (ou phénomène dangereux)

C'est la cause capable de provoquer une lésion ou une atteinte à la santé. Les risques sont évalués selon deux critères : probabilité de l'évènement non souhaité et gravité du dommage causé, par son intensité et/ou son étendue (matrice carrée « aléa * enjeu »). Les causes professionnelles sont très diverses et peuvent être relatives à une énergie mal maîtrisée (mécanique, électrique, thermique ...), des chutes de hauteur, des postures contraignantes, l'utilisation de produits chimiques, des contraintes psychologiques... Le risque global d'une situation de travail donnée est la sommation de toutes les conséquences des événements non souhaités qu'elle est susceptible d'engendrer, affectées de leur probabilité.

Les risques peuvent être classés selon qu'ils sont :

- mécaniques : heurts par les parties mobiles en mouvement des machines, écrasement par des chutes d'objets ou des véhicules, coupures et perforations par les outils de travail, projections de particules solides (copeaux de métal, de bois, de roche) ou de matière incandescente, contraintes posturales et visuelles et gestes répétitifs ...
- physiques : vibrations produites par les engins, niveau sonore trop élevé, température trop forte ou trop basse, intempéries pour les travaux extérieurs (humidité, vent...), niveau d'éclairage, qualité de l'air sur le lieu de travail (poussières ...), courant électrique, incendie et explosion, différentiel de niveaux ...
- chimiques : exposition à des substances chimiques par inhalation, ingestion ou contact cutané, produits gazeux, liquides ou solides, cancérigènes, mutagènes, toxiques, corrosifs, irritants, allergisants...
- biologiques : exposition à des agents infectieux (bactériens, parasitaires, viraux, fongiques) et allergisants par piqûre, morsure, inhalation, voie cutané-muqueuse ...
- radiologiques : existence de radiations ionisantes et radioéléments, de rayonnements laser, de radiations UV et IR, rayonnements électromagnétiques divers...
- psychologiques : agression physique ou verbale sur le lieu de travail par un client /élève/patient, harcèlement moral ou sexuel par un supérieur hiérarchique, stress managérial, charges mentales excessives (travail permanent sur écran ...) ...

L'accident du travail

L'accident de travail est un événement non souhaité et inopiné provoqué lors d'une tâche prescrite, c'est-à-dire survenu dans le cours et par le fait de l'exécution du contrat de travail, et qui produit un dommage corporel (exemples : brûlure, électrisation, lombalgie, fracture d'un membre, ...).

La maladie professionnelle

Il s'agit d'affections diverses (respiratoires, cutanées ou lésions ostéo-articulaires le plus souvent), survenant du fait de la tâche elle-même ou des conditions dans lesquelles s'exerce l'activité professionnelle : maladies infectieuses (hépatites, tétanos...), troubles musculo-squelettiques (syndrome carpien, tendinites, cervicalgies, ...), surdité, dermatoses, allergies et cancers professionnels etc.... Une maladie est professionnelle si elle est la conséquence directe de l'exposition plus ou moins prolongée et/ou répétée d'un travailleur, ayant un rapport causal déterminant sur la survenue de la maladie.

Le danger professionnel

Un danger professionnel est la capacité intrinsèque d'un produit, machine, équipement, procédé ou méthode de travail, d'avoir des conséquences néfastes du fait de son utilisation ou de sa mise en œuvre, pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Les facteurs de risque professionnel

Un facteur de risque est un élément qui peut révéler le danger et entraîne la survenue du risque. Le facteur de risque augmente la probabilité du dommage, c'est-à-dire celle de la concrétisation du risque. Il y a des facteurs techniques, humains, et des facteurs organisationnels

- Facteurs techniques : normes de sécurité des machines, ergonomie du poste de travail, toxicité des produits utilisés, ventilation et éclairage des locaux, signalisation et balisage des zones à risques ...
- Facteurs humains : information, formation et expérience des travailleurs, respect des consignes de sécurité ...
- Facteurs organisationnels : méthodes de management, exigences de productivité et de qualité...

Les facteurs de risque sont collectifs (ils concernent tous les travailleurs exposés) ou individuels (aspects comportementaux ou médicaux, comme l'acuité visuelle, la sensibilité allergique ...).

La prévention : Action visant à diminuer la fréquence du risque.

C'est une attitude et/ou l'ensemble de mesures à prendre consistant à limiter le risque professionnel, visant à prévenir ce risque en annulant ou en diminuant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux. La prévention consiste donc d'abord à essayer de prévoir les facteurs pouvant conduire à l'accident. Lorsqu'un accident se produit, il faut analyser ces facteurs (arbre des causes) afin d'éviter qu'un accident similaire ne se reproduise (capitalisation de l'expérience). Les mesures de prévention sont les moyens qui éliminent un phénomène dangereux ou réduit un risque. Le risque résiduel est le risque qui subsiste après que des mesures de prévention ont été prises. Ce risque résiduel doit être comparé au risque acceptable, notion qui comporte des dimensions économiques, sociales et psychologiques : l'acceptabilité des risques est une notion subjective qui dépend du contexte socio-économique, de la culture et d'attitudes propres (aversion au risque) du ou des décideurs et évolue dans le temps.

La protection : Action visant à diminuer la gravité du risque

La protection regroupe l'ensemble des mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence (par exemple, les équipements de protection individuelle).

La précaution

Elle s'applique à des situations de risque émergent où les données scientifiques manquent pour qualifier la gravité ou la nature du danger, sa probabilité d'occurrence, lorsqu'on ne dispose pas de statistiques d'événements non souhaités suffisantes ou de modèles d'explication de cause à effet fiables (par exemple pour des produits chimiques ou des procédés nouveaux). Les degrés d'exposition, les conséquences dommageables sont dans ce cas très incertains, la croyance supplante la connaissance, et la méconnaissance dans ce type de risque influe à la fois sur la perception de sa probabilité et de sa gravité : il n'y a alors généralement pas de consensus sur la notion même de danger ou de risque, être grave pour certains ou de peu d'importance ou même fantasmé pour d'autres (par exemple les OGM, les ondes électromagnétiques...), ce qui rend les mesures de prévention difficiles à décider et à mettre en œuvre.

La criticité

La représentation traditionnelle du risque identifie les sources de dangers et les classe en fonction de leur fréquence (probabilité) et de leur gravité (conséquences), à l'aide d'une matrice à deux dimensions. Ces critères « fréquence et gravité » sont souvent évalués chacun sur une échelle de 1 à 4, qui multipliés, donnent un niveau de criticité (chiffre allant donc de 1 à 16), ce qui permet de classer et attribuer une priorité de traitement du risque. La fréquence dépend, entre autres éléments, de la durée d'exposition au risque, qui entraîne une probabilité d'apparition d'un dommage généralement croissante avec elle. La gravité dépend de la nature des lésions corporelles et du nombre de personnes subissant le dommage.

Exemples de Fréquence (F) Exposition facile et constante avec le risque et/ou de longue durée : Très probable, F = 4
Exposition assez facile avec le risque et fréquente (1 fois/jour) et/ou de longue durée : Probable, F = 3
Exposition difficile avec le risque et rare (1 fois/semaine) et/ou de courte durée : Peu probable, F = 2
Exposition très difficile avec le risque et très rare (1 fois/mois) et/ou de courte durée : Très peu probable, F = 1

Exemples de Gravité (G) Dommages mortels et /ou pouvant handicaper de très nombreux travailleurs (>10) : Très grave, G = 4
Dommages irréversibles (handicap) et/ou pouvant entraîner de nombreux arrêts de travail (>10) : Grave, G = 3
Dommages réversibles (simples arrêts de travail peu nombreux <10) : Peu grave, G = 2
Dommages corporels minimes, n'entraînant pas d'arrêts de travail : Très peu grave, G = 1

Exemples de Niveau de Criticité (C = F * G) C = 1 : Risque minime, des actions d'information et de simples équipements de protection peuvent suffire. C = 16 : Risque majeur, des actions lourdes sont impératives, une complète réorganisation des conditions de production et de travail et une longue formation du personnel.

Toutefois, cette approche est un peu réductrice : d'une part, les composantes « fréquence » et « gravité » ne sont pas nécessairement indépendantes, ce qui peut fausser les résultats du calcul du niveau de criticité de certains risques par rapport à d'autres, mais surtout, cette méthode ignore la composante liée à la perception du risque. En effet, ces notions de fréquence d'occurrence et de gravité peuvent rarement être déterminées de façon absolument certaine : alors, d'autres variables de dimensions psychosociologiques ou cognitives entrent en jeu et sont par conséquent susceptibles d'influencer la valeur attribuée à ces deux critères constitutifs de la démarche d'évaluation des risques. De plus, cela dépend des connaissances, du relationnel et du vécu de chacun. Il s'ensuit des erreurs relatives à la fréquence ou à la gravité des risques et de leurs conséquences immédiates ou différées, soit à la dénégaration, le refoulement collectif du danger, ou au contraire, au catastrophisme exagéré, mobilisant inutilement et indument les ressources. Par ailleurs, le même niveau de criticité peut être le fait de situations totalement différentes : fréquence élevée et faible gravité ou fréquence très faible et très forte gravité. Dans ces cas assez répandus, la perception de la catastrophe possible mais rarissime peut entraîner une focalisation des moyens sur cette situation potentiellement gravissime en négligeant tout le reste qui a pourtant un impact global identique.

8.3.2. Méthodologie

La méthodologie utilisée comporte principalement trois (3) étapes :

- l'inventaire de toutes les phases de travail (postes, métiers ou lieu de travail) ainsi que le personnel concerné pendant les phases chantier et exploitation
- l'identification des situations dangereuses les plus importantes et l'évaluation des risques liés à chaque phase du projet ;

- proposition de mesures de prévention et de protection et définition des priorités d'action.

8.3.2.1. Inventaire des phases de travail

Pour définir les phases du projet, l'approche "activité par activité" a été choisie ; cela a consisté à lister les différentes activités du projet et à chaque fois le personnel exposé.

8.3.2.2. 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.

La représentation traditionnelle du risque identifie les sources de dangers et les classe en fonction de leur fréquence (probabilité) et de leur gravité (conséquences), à l'aide d'une matrice à deux dimensions. Ces critères « **fréquence et gravité** » sont souvent évalués chacun sur une échelle de 1 à 4, qui multipliés, donnent un niveau de criticité (chiffre allant donc de 1 à 16), ce qui permet de classer et attribuer une priorité de traitement du risque. **La fréquence** dépend, entre autres éléments, de la durée d'exposition au risque, qui entraîne une probabilité d'apparition d'un dommage généralement croissante avec elle. **La gravité** dépend de la nature des lésions corporelles et du nombre de personnes subissant le dommage.

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

Echelle de Probabilité		Echelle de gravité	
Score	Signification	Score	Signification
1	Exposition très difficile avec le risque et très rare et/ou de courte durée : Très peu probable	1	Dommages corporels minimes, n'entraînant pas d'arrêts de travail : Très peu grave
2	Exposition difficile avec le risque et rare et/ou de courte durée : Peu probable	2	Dommages réversibles (simples arrêts de travail peu nombreux <10) : Peu grave
3	Exposition assez facile avec le risque et fréquente et/ou de longue durée : Probable	3	Dommages irréversibles (handicap) et/ou pouvant entraîner de nombreux arrêts de travail (>10) : Grave
4	Exposition facile et constante avec le risque et/ou de longue durée : Très probable	4	Dommages mortels et/ou pouvant handicaper de très nombreux travailleurs (>10) : Très grave

Le risque est évalué par la formule : **R** (risque) = **G** (gravité) × **P** (probabilité), une "**matrice de criticité**" est établie et permet de voir les risques acceptables et les risques non acceptables mais également la priorisation des actions qui vont de 1 à 3.

Tableau 20 : Matrice de criticité

	P=1	P=2	P=3	P=4
G=4	4	8	12	16
G=3	3	6	9	12
G=2	2	4	6	8
G=1	1	2	3	4

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**.

	<i>Risque élevé avec Actions à Priorité 1</i>
	<i>Risque important avec Actions à Priorité 2</i>
	<i>Risque faible avec Actions à Priorité 3</i>

8.3.2.3. Définition des mesures de prévention et de protection

Les classifications de la prévention des risques professionnels

On distingue la prévention liée au type des actions entreprises (prévention primaire, secondaire ou tertiaire), celle liée à la population concernée (prévention collective ou individuelle), celle liée aux méthodes utilisées (technique, médicale, psychologique, légale), toutes ces approches pouvant se combiner.

Classification selon le type des actions entreprises

Le risque étant la combinaison de la probabilité et des conséquences de la survenance d'un événement dangereux, pour réduire un risque, deux options sont possibles : agir sur sa probabilité d'occurrence (en la diminuant par des mesures de prévention, prévention primaire) ou sur sa gravité (en mettant en place des systèmes de protection destinés à éviter ou réduire les conséquences, prévention secondaire et tertiaire). Dans la prévention primaire, on cherche à éviter l'apparition d'un risque, dans la prévention secondaire, on accepte l'apparition d'un risque mais on évite la création d'un dommage, dans la prévention tertiaire, on accepte l'existence d'un dommage mais on cherche à le neutraliser ou éviter un dommage ultérieur.

La prévention primaire : éviter la survenue d'un risque, consiste à en supprimer les causes (par exemple éviter l'exposition des travailleurs à des agents allergènes), à promouvoir un environnement professionnel non accidentogène, à agir sur les facteurs de risque avant l'accident.

La prévention secondaire : éviter des dommages, détecter au plus tôt (dépistage) et intervention d'évitement (par exemple l'identification des travailleurs souffrant d'allergies professionnelles et le retraitement de l'exposition afin de prévenir une maladie chronique).

La prévention tertiaire : limiter les dommages, éviter la survenue de complications, les séquelles, les récidives, les incapacités professionnelles et favoriser la réinsertion (par exemple, par des solutions techniques d'aménagement ergonomique du poste de travail).

Classification selon la population concernée

La prévention collective cherche à protéger tous les travailleurs en contact avec un danger potentiel de manière régulière ou occasionnelle, en supprimant ou en réduisant les situations dangereuses pour tout un atelier, chantier ... (exemples : isolation phonique des locaux, aspiration des fumées et/ou vapeurs nocives à la source, système de ventilation...).

La prévention individuelle cherche à protéger uniquement l'opérateur par des équipements de protection (exemples : harnais, casque, masque respiratoire,...) mais aussi des obligations (vaccination obligatoire...)

La protection individuelle est mise en place lorsque les mesures d'élimination ou de réduction des risques par la prévention collective sont insuffisantes ou impossibles à mettre en œuvre. En effet, la protection individuelle est parfois la seule possible, comme dans certaines opérations d'entretien, de maintenance ou d'intervention d'urgence.

Classification selon les méthodes utilisées

La prévention technique utilise des mesures de sécurité intrinsèque aux locaux et équipements de travail, et des techniques de protection intégrées aux machines ou procédés de fabrication. Elle comprend des mesures techniques concernant la conception des situations de travail, des équipements et des outils, des actions techniques de limitation des expositions. (Exemples : aménagement des voies de circulation, ergonomie du poste de travail, capotage d'une machine bruyante...). La prévention intégrée est la prévention de conception technique qui supprime l'existence du risque en installant dès la conception des dispositifs de protection et de sécurité, par exemple sur les machines dangereuses.

La prévention médicale vise à s'assurer l'aptitude physique et psychique du travailleur pour le poste considéré et à cette fin, recherche les contre-indications au poste de travail et vérifie l'aptitude par des examens spécifiques selon l'activité professionnelle envisagée. Elle organise la surveillance médicale, par le médecin du travail (interrogatoires, bilans sanguins, radiologie...), périodique et obligatoire pendant toute la période d'activité de l'employé, et a pour objectif de dépister une pathologie d'origine professionnelle (par exemple due aux solvants, bruit, vibrations...). Par ailleurs, la médecine du travail est en charge d'actions de prévention comme les études de postes, mesures des expositions, études de séroprévalence, promotion des règles d'hygiène....

La prévention psychologique vise à réduire ou éliminer la présence d'agents psychosociaux pathogènes en milieu de travail, en promouvant une organisation, un management, des horaires et conditions de travail favorables et capables de prévenir les pathologies dues au stress, au harcèlement, à la charge mentale excessive, à augmenter les capacités de coping (faire face) des employés à la violence des clients,... Par ailleurs, la prévention psychologique cherche à maîtriser les risques comportementaux individuels en faisant prendre conscience aux travailleurs de l'existence des dangers encourus en cas de manquement aux règles de

sécurité, par des campagnes d'information, des consignes de sécurité et formation à l'embauche...

La prévention légale vise, par des textes réglementaires, à obliger les employeurs et les travailleurs sous peine de sanctions, à appliquer les mesures d'Hygiène et de Sécurité nécessaires pour la prévention des risques professionnels. Par exemple, le Document Unique de Sécurité est la transposition obligatoire, par écrit, de l'évaluation des risques, imposée à tout employeur par le Code du Travail. Il permet de recenser, lister et hiérarchiser tous les risques potentiels au sein d'un établissement.

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.

8.3.3. Présentation des résultats

8.3.3.1. Inventaire des phases de travail dans le cadre du projet

Les différentes phases de travail ou activités identifiées dans le cadre du projet sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 21 : Inventaire des activités en phase chantier

PHASES	Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Pose du câble sous-marin 30 kV 3x50 mm ² Cu	Connexion à son départ à une cellule MT type interrupteur	Ouvriers, techniciens	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de travail exigu - Maniement d'outils et de câbles - Position de travail parfois inconfortable
	Pose du câble sous-marin par enfouissement	Ouvriers, techniciens, plongeurs, personnel du bateau et de la petite embarcation	<ul style="list-style-type: none"> - Travail en zone exposée aux intempéries (plage) - Travail dans l'océan pour les plongeurs - Chavirement du navire câblé et de l'embarcation légère
	Connexion à Gorée du câble sous-marin avec le câble souterrain à travers une boîte de jonction	Ouvriers, techniciens,	<ul style="list-style-type: none"> - Maniement d'outils et de câbles - Position de travail parfois inconfortable - Travail avec des températures élevées
Pose du câble souterrain HN33S26 30 kV 3x1x150 mm ² Alu	Creusage des tranchées 0,6 m de largeur et 0,8 m de profondeur entre la niche de jonction et le poste « pompage Gorée »	Ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'objets dangereux (pics, pelles) - Travail en zone exposée aux intempéries (soleil, poussières, vent, etc.) - Position de travail inconfortable
	Pose du câble en enterrée dans les tranchées	Ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> - Travail en zone exposée aux intempéries (soleil, poussières, vent, etc.) - Position de travail inconfortable
	Raccordement du câble à une cellule de type interrupteur dans le poste « pompage Gorée »	Techniciens,	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de travail exiguë - Maniement d'outils et de câbles - Position de travail parfois inconfortable

PHASES	Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Renouvellement de la niche de jonction	Pose des raccords de jonction par poinçonnage profond	Ouvriers, techniciens	<ul style="list-style-type: none"> - Maniement d'outils et de câbles - Travail avec des températures élevées
	Bouchage des empreintes de poinçons avec du mastic	Ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> - Maniement d'outils
Installation de 4 cellules 30 kV (2 interrupteurs et 2 protections transformateur)	Installation de 4 cellules moyenne tension 30 kV	Techniciens	<ul style="list-style-type: none"> - Maniement d'outils et de câbles - Zone de travail exigüe - Position de travail parfois inconfortable

Tableau 22: inventaire des activités en phase exploitation

RISQUES PROFESSIONNELS PHASE EXPLOITATION			
ACTIVITES	DANGERS OU SITUATIONS DANGEREUSES	RISQUES POSSIBLES	PERSONNES CONSERNEES
Maintenance des postes transfo et des cellules	Danger électrique	Electrisation, électrocution	Ouvriers, techniciens, personnel de maintenance
Maintenance du câble sous-marin	Travail au niveau du fond marin	Noyade,	Plongeurs
Maintenance du câble sous-terrain	Intempéries, postures de travail	Divers accidents	Ouvriers, techniciens, personnel de maintenance

8.3.3.2. Détermination des risques professionnels

Les principaux risques identifiés dans le cadre du projet sont analysés dans le tableau ci-après

Tableau 23 : Evaluation des risques professionnels par activité en phase chantier

Activités	Situations dangereuses	Types de risque	Evaluation du risque			Mesures de prévention	
			P	G	NC	Prévues	proposées
Connexion à son départ à une cellule MT type interrupteur	Zone de travail exigu	Risques physiques (contraintes posturales)	2	3	6	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée
	Maniement d'outils et de câbles	Risques mécaniques	2	3	6	Port de gants	Port de gants adaptés
	Position de travail parfois inconfortable	Risques physiques (contraintes posturales)	2	2	4	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée
Pose du câble sous-marin par enfouissement	Travail en zone exposée aux intempéries (plage)	Risques physiques	3	2	6	Port des EPI	EPI adaptés
	Travail dans l'océan pour les plongeurs	Risques physiques (noyade)	3	4	12	Port des EPI	EPI adaptés
	Chavirement du navire câblé et de l'embarcation légère	Risques physiques	1	3	3	Travail dans des conditions météo	Suivre les conditions météo pendant

						normales	l'opération
Connexion à Gorée du câble sous-marin avec le câble souterrain à travers une boîte de jonction	Maniement d'outils et de câbles	Risques mécaniques	2	3	6	Port de gants	Port de gants adaptés
	Position de travail parfois inconfortable	Risques physiques	2	2	4	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée
	Travail avec des températures élevées	Risques physiques (brulure)	2	3	6	Port de gants anti-chaleur	Port de gants adaptés
Creusage des tranchées 0,6 m de largeur et 0,8 m de profondeur entre la niche de jonction et le poste « pompage Gorée »	Utilisation d'objets dangereux (pics, pelles)	Risques mécaniques	2	3	6	Port des EPI	EPI adaptés
	Travail en zone exposée aux intempéries (soleil, poussières, vent, etc.)	Risques physiques	3	3	9	Port des EPI	EPI adaptés
	Position de travail inconfortable	Risques physiques	3	2	6		Nombre d'ouvriers suffisants et aménager des périodes de repos
Pose du câble en enterrée	Travail en zone exposée aux	Risques physiques	3	2	6	Port des EPI	EPI adaptés

dans les tranchées	intempéries (soleil, poussières, vent, etc.)						
	Position de travail inconfortable	Risques physiques	3	2	6		Nombre d'ouvriers suffisants et aménager des périodes de repos
Raccordement du câble à une cellule de type interrupteur dans le poste « pompage Gorée »	Zone de travail exigüe	Risques physiques	2	2	4	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée
	Maniement d'outils et de câbles	Risques mécaniques	2	3	6	Port de gants	Gants adaptés
	Position de travail parfois inconfortable	Risques physiques	2	2	4	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée
Pose des raccords de jonction par poinçonnage profond	Maniement d'outils et de câbles	Risques mécaniques	2	3	6	Port de gants	Gants adaptés
	Travail avec des températures élevées	Risques physiques (brûlure)	2	3	6	Port de gants anti-chaueur	Gants adaptés
Bouchage des empreintes de poinçons avec du mastic	Maniement d'outils	Risques mécaniques	2	2	4	Port de gants	Gants adaptés

Installation de 4 cellules moyenne tension 30 kV	Maniement d'outils et de câbles	Risques mécaniques	2	3	6	Port de gants	Gants adaptés
	Zone de travail exiguë	Risques physiques	2	2	4	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée
	Position de travail parfois inconfortable	Risques physiques	2	2	4	Zone de travail aménagée	Zone de travail aménagée

Tableau 24: Evaluation des risques professionnels par activité en phase exploitation

Activités	Situations dangereuses	Types de risque	Evaluation du risque			Mesures de prévention	
			P	G	NC	Prévues	Proposées
Maintenance des postes transfo et des cellules	Danger électrique	Electrification, électrocution	2	4	8	Port des EPI et consignation électrique	EPI adaptés
Maintenance du câble sous-marin	Travail au niveau du fond marin	Noyade,	2	4	8	Port EPI et conditions météo	EPI adaptés et bonnes conditions météo
Maintenance du câble sous-terrain	Intempéries, postures de travail, danger électrique	Divers accidents	2	3	6	Port des EPI, zone de travail aménagée	EPI adaptés, zone de travail aménagée

8.3.3.3. Recommandations générales

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé sont analysés dans le tableau ci-haut. La santé et la sécurité au travail font aujourd'hui l'objet d'enjeux très importants (éthiques, sociaux et économiques). Puisque la promotion de la santé et de la sécurité des travailleurs incombe à l'employeur, il a l'obligation de veiller à la mise en place et au respect des mesures de prévention et de protection. Le tableau ci-après présente les principales mesures à respecter en matière d'hygiène et de sécurité pour la maîtrise des risques.

Tableau 25 : Mesures d'hygiène

Mesures en matière d'hygiène
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 EPIs 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 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, odeurs...)
Désinfecter régulièrement les locaux et équipements

Tableau 26 : Mesures de sécurité

Mesures sécuritaires
Procéder à des maintenances périodiques des installations
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.

8.4. Analyse des risques technologiques

L'objectif de l'analyse des risques technologiques est, pour chaque événement redouté considéré d'en identifier les causes et les conséquences, ainsi que les moyens mis en place pour prévenir et limiter les effets. Ceci permet, par l'intermédiaire d'une cotation, d'identifier les événements pouvant conduire à des scénarios d'accidents majeurs. Ceux-là feront l'objet d'une étude beaucoup plus détaillée pour mieux appréhender les conséquences.

- **Méthodologie**

La méthode utilisée est l'Analyse Préliminaire des Risques (APR). Elle permet de déterminer les causes et conséquences de chacun des événements redoutés puis d'exposer les mesures de sécurité (mesures de prévention, de protection et d'intervention) mises en place (ou prévues) par l'exploitant ou proposées par le consultant.

- **Estimation du niveau de risque**

Une estimation qualitative du niveau de risque sera faite. Ainsi, pour chaque événement redouté identifié, une grille matricielle à double entrée (probabilité X gravité) sera utilisée. Il s'agit de celle proposée par le guide d'étude de danger du Ministère en charge de l'environnement du Sénégal. Elle consiste à considérer le risque comme étant le produit de deux facteurs, à savoir : la probabilité d'occurrence **P** et l'importance de la gravité **G**.

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

Tableau 27:Matrice des niveaux de risque

NIVEAU DE RISQUE		Conséquences (Gravité G)				
		5	4	3	2	1
Probabilité (P)	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

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**.

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

Tableau 28 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Echelle de probabilité (P)	Echelle de gravité (G)
----------------------------	------------------------

Score	Signification	Score	Signification
P ₁ = improbable	<ul style="list-style-type: none"> Jamais vu dans ce secteur industriel ; Presque impossible dans l'établissement 	G ₁ = négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Impact mineur sur le personnel Pas d'arrêt d'exploitation Faibles effets sur l'environnement
P ₂ = rare	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré dans ce secteur industriel ; Possible dans l'établissement 	G ₂ = mineur	<ul style="list-style-type: none"> Soins médicaux pour le personnel Domage mineur Petite perte de produits Effets mineurs sur l'environnement
P ₃ = occasionnel	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré dans l'établissement ; Occasionnel mais peut arriver quelque fois dans l'établissement 	G ₃ = important	<ul style="list-style-type: none"> Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) Domages limités Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement importants
P ₄ = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G ₄ = critique	<ul style="list-style-type: none"> Blessure handicapante à vie, (1 à 3 décès) Domages importants Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement importants
P ₅ = constant	Arrive plusieurs fois par an dans l'établissement (supérieur à 3 fois par an)	G ₅ =catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs morts Domages très étendus Long arrêt de production

• Présentation des résultats d'analyse

Les résultats de l'analyse préliminaire des risques sont présentés dans le tableau ci-dessous. Pour chaque événement redouté, il a été déterminé d'une part, les causes, les conséquences et le risque **initial** (par rapport à la gravité et à la probabilité d'occurrence de l'événement redouté) et d'autre part, les mesures de prévention, de protection, d'intervention en cas d'accident et le niveau de risque **résiduel**.

L'estimation de la cinétique des accidents permet de caractériser, de manière qualitative, la vitesse à laquelle cet événement indésirable va se dérouler et de juger de la réactivité des mesures de protection ou d'intervention prévues. Elle est représentée par une lettre R (rapide), M (modérée) ou L (lente).

N° /Événements redoutés	Causes	Conséquences	P	G	Niveau de risque	Moyens de maîtrise		P	G	Risque résiduel	Cinétique
						Mesures de prévention	Mesures de protection et d'intervention				
accrochage du câble sous-marin	Mauvais enfouissement du câble dans le fond marin	Coupure du câble, indisponibilité de l'électricité	2	4		Bien contrôler le travail d'enfouissement du câble		1	3		M
Accrochage du câble sous-terrain lors des travaux de fouille par un engin	Mauvaise identification de la zone de passage du câble	Coupure du câble sous-terrain, électrocution	2	4		Procédure de permis de fouille		1	3		R
Défauts électriques au niveau des jonctions	Mauvaises réalisations des jonctions au niveau de la niche de la niche	Incendie au niveau de la niche de jonction	3	4		Contrôle des jonctions par un bureau agréé	Dispositifs de lutte contre l'incendie	2	3		M
Défauts électriques au niveau des cellules 30 kV	Mauvaise maintenance des postes et cellules 30 kV	Incendie au niveau des cellules 30 kV	3	4		Assurer la maintenance régulière des cellules	Dispositifs de lutte contre l'incendie	2	3		M

Les résultats de l'analyse des risques technologiques liés au projet de pose du câble sous-marin DAKAR-GOREE et plus particulièrement à son exploitation permettent de conclure qu'un évènement redouté est jugé inacceptable eu égard à sa probabilité d'occurrence et à sa gravité (risque résiduel élevé) malgré les mesures de prévention mises en place ou prévues dans le cadre du projet. Cet évènement redouté : « départ de feu dans les cellules 30 kV » peut avoir lieu et conduire à un incendie partiel ou général

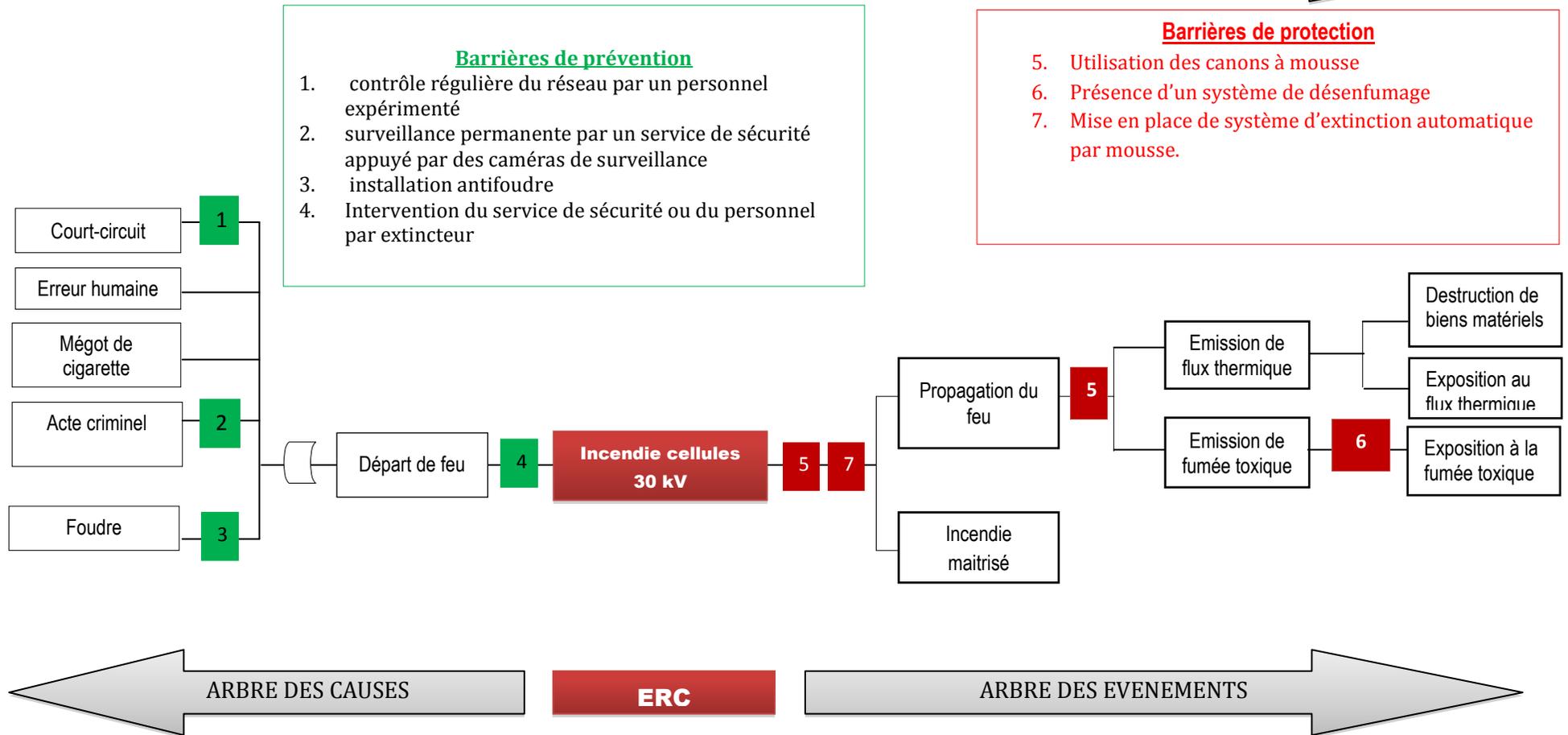
8.5. Etude détaillée du scénario majorant

Ce scénario serait de lourdes conséquences dans l'exploitation du câble. Il est donc important de mieux connaître le déroulement de cet incendie (des éléments initiateurs aux conséquences finales de l'évènement redouté central) et d'identifier les barrières de sécurité techniques, humaines et organisationnelles mises en place ou nécessaires. Les séquences accidentelles sont représentées en utilisant la méthode du « **nœud papillon** ». Cette méthode a pour principe de réunir un arbre de défaillances et un arbre d'évènements centrés sur un même évènement redouté.

La partie en amont de l'évènement redouté central est constituée par l'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'évènement redouté central.

La partie en aval est quant à elle constituée par l'arbre des évènements. Il permet de déterminer la nature et l'ampleur des conséquences de l'incendie, selon que les barrières de mitigation remplissent ou non leur fonction de sécurité.

SCENARIO «INCENDIE DANS LES CELLULES 30 kV »



8.6. Synthèse des mesures de sécurité

L'évaluation des risques liés au projet a permis d'identifier des risques professionnels et technologiques importants ou inacceptables, qu'il convient d'éliminer ou de réduire à un niveau acceptable en proposant des mesures de prévention et de protection pertinentes à mettre en place. Ces recommandations ont pour objet de diminuer les risques d'accidents aussi bien en phase chantier qu'en phase exploitation. Ces mesures de sécurité proposées renforcent celles déjà prévues dans le cadre du projet.

8.6.1. Mesures de sécurité liées à la phase chantier

Dans le cadre de la réalisation du projet, plusieurs entreprises, parmi les plus expérimentées, seront engagées pour des travaux spécifiques. Pour qu'elles réalisent ces travaux dans un cadre sécuritaire, chacune d'elles doit obligatoirement proposer un responsable HSST (Hygiène, Santé, Sécurité au Travail) permanent sur le site durant toute la durée des travaux. Ce dernier sera chargé, d'une manière générale, de :

- s'assurer que les moyens de protection collective sont bien mis en place. ;
- s'assurer que les Equipements de Protection individuelle (EPI) nécessaires sont disponibles et leur port par les employés est effectif ;
- donner son avis sur les manœuvres dangereux susceptibles de créer des incidents ou accidents.

8.6.2. Mesures de sécurité liées à la phase exploitation

Ces mesures visent à réduire, non seulement le niveau de risque lié aux différentes activités de la phase exploitation, mais également les risques d'incendie

8.6.2.1. Mesures de sécurité liées aux différentes activités

Pour préserver la sécurité et la santé des hôtes et du personnel, l'exploitant doit :

- sensibiliser tous les employés sur les risques auxquels ils sont exposés lors de l'exécution de leurs tâches ;
- mettre en place un planning de formation de l'ensemble des travailleurs, chacun en ce qui le concerne ;

8.6.2.2. Mesures de prévention et de protection contre les incendies

L'accidentologie a permis de comprendre que l'incendie est le sinistre le plus fréquent dans les installations électriques. Même s'il est souvent dû à des erreurs ou malveillances humaines ou à des défaillances de système (arc électrique, défauts électriques, etc.), l'incendie est toujours imprévisible, faisant souvent des victimes et d'importants dégâts matériels. Il convient donc de mettre en place tout un système de veille et de protection

- ◆ un réseau incendie avec extinction à mousse
- ◆ des bouches et poteaux incendie sont installés et servent de raccordement aux matériels mobiles des services de lutte contre incendie (sapeurs-pompiers).

9.PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

9.1. Préambule

Afin d'atténuer les impacts négatifs et de renforcer les impacts positifs ci-dessus évalués, les mesures suivantes ont été préconisées sous forme de Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES). Il définit pour chaque impact, les mesures à prendre pour le bonifier (impact positif), l'éviter, le réduire à un niveau acceptable ou à défaut le compenser pour les impacts négatifs. En outre, le PGES identifie les responsabilités de mise en œuvre et de suivi des mesures, l'échéance et une estimation des coûts.

9.2. Objectifs et résultats attendus du PGES

La mise en œuvre du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) facilite aux promoteurs du projet, les modalités d'application de toutes les mesures préconisées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social, en termes de propositions et de recommandations. Elle consiste à déterminer les détails sur les initiatives de gestion à appliquer durant les différentes étapes de mises en œuvre du projet notamment

- des mesures d'amélioration techniques et environnementales qui devront compléter et préciser les études d'avant projet détaillées du plan d'exécution ;
- des mesures d'atténuation lors des travaux de construction et d'installation des équipements qui peuvent être considérées comme étant des clauses environnementales normatives ;
- des mesures d'atténuations spécifiques relatives à la réduction des effets négatifs.

Le PGES tient compte du suivi des paramètres de l'environnement et de l'influence des mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement. En effet, il comprend les trois éléments de base suivants :

- un plan d'atténuation des impacts ;
- un programme de suivi et de surveillance environnemental ;
- un programme de renforcement institutionnel, de formation et de sensibilisation.

Par ailleurs, les objectifs généraux recherchés dans l'élaboration du PGES peuvent être résumés comme suit :

- veiller à la conformité avec la législation et la réglementation en matière d'environnement et de santé des populations ;
- assurer la validité des mesures de prévention des atteintes à l'environnement et à la santé humaine ;
- respecter les exigences environnementales des milieux humain et naturel ;
- intégrer les concepts environnementaux et sociaux dans la gestion courante des opérations ;
- sensibiliser les travailleurs des entreprises et la population concernée à la gestion de l'environnement et faciliter leur implication ;
- améliorer la performance environnementale ;
- optimiser les coûts de gestion de l'environnement.

9.3. Les actions proposées

Afin d'assurer au mieux la mise en œuvre des mesures sus évoquées, le présent PGES va intégrer les modalités suivantes :

- ❖ **Des modalités relatives à l'équilibre selon la spécificité fonctionnelle et organisationnelle** des divers milieux impactés par le projet : biophysiques, humains, infrastructures et patrimoines mondial ;
- ❖ **Des modalités d'application de chaque mesure** à savoir les acteurs chargés de leur mise en œuvre, le calendrier et la durée de réalisation, ainsi que, dans la mesure du possible, une estimation de leur coût ;
- ❖ **Des modalités de suivi de chaque mesure** notamment les arrangements institutionnels et les renforcements de capacités nécessaires à une mise en œuvre et à un suivi efficace de toutes les mesures présentées et à l'estimation des coûts des mesures de suivi.

Ainsi, la revue et l'analyse de la pertinence des mesures identifiées sont effectuées sous l'égide de la direction technique de l'environnement en rapport avec les différents services techniques et de SENELEC en fonction des différentes phases du projet pour inclure les dispositions de sauvegarde environnementale et sociale, suivi et évaluation des mesures.

Au cours de ces activités de mobilisation, sera finalisé le plan de gestion environnementale et sociale qui devra prendre en compte un ensemble de dispositifs intégrant les contraintes des différentes parties prenantes.

Tableau 29: Plan de gestion environnementale et sociale

Phase	Activités/ Sources d'impact	Composante s du milieu affecté	Nature de l'impact	Mesures d'atténuation préconisées	Responsabilités	Coûts (F CFA)
MILIEU BIOPHYSIQUE						
PRE - CONSTRUCTION	<ul style="list-style-type: none"> - Dépose de l'ancien câble libre, non fixé et non protégé - Détermination de l'emplacement du câble (zone sableuse ou rocheuse) 	Fonds marins	Déplacement de l'organisation de certaines roches	Attaches de ballons flottants	Maitre d'œuvre (entreprise des travaux)	20.000.000
		Biodiversité marine	Pertes de biodiversité fine fixée sur le câble	Assurer l'évacuation immédiate vers des sites de récupération		
SOUS TOTAL 1						20.000.000-
CONSTRUCTION	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des tranchées sur les zones sableuses - Pose du dispositif de protection externe des câbles - Soutien du câble par des ballons flottants attachés en série sur le câble - Ensouillage du câble et de son dispositif de 	Sol et sous sol	Modification de la structure du sol, de la disposition et de la composition du sol lors du passage de la trancheuse	Recouvrir les tranchées après la pose et protégé par des sacs de sable béton ou de coquillage	Maitre d'œuvre (entreprise des travaux)	DAO
			Dégradation des sols qui sont exposés à l'érosion côtière			
		Biodiversité	Pertes de biodiversité avec la désorganisation des couches de sols	Redynamisation de l'aire marine protégée	Promoteur	10.000 000
		Ressources en eau	Augmentation de la turbidité des eaux	Mettre en place un dispositif de suivi des matières en suspension	Promoteur	PM
		Sol	Dégradation des sites de prélèvement Modification d la structure des sols sur le littoral	Veiller à prélever les matériaux dans les zones de carrières autorisées	Entrepreneur	Intégrer dans le DAO
Faune et flore	Dépôt de poussières sur la flore (légère gêne à la croissance des arbres)	Arroser régulièrement les arbres pour réduire la pollution visuelle	Entrepreneur	Intégrer dans le DAO		

	protection - Construction des niches et d'ouvrages de protection des niches d'atterrissement					
SOUS TOTAL 2						10 000 000
EXPLOITATION	- Maintenance du câble - Réparation du câble	Flore et Faune benthique	Perte de biodiversité marine (benthos fixé ou enfoui)	Veiller à assurer un bon enrobage ou protection par des sacs de ciment du câble posé et enterré	Promoteur	20 000 000
		Sols et sous sol	Aggravation des phénomènes d'érosion sur le point d'ancrage des câbles Modification de la sédimentation des sables de la côte vers le rivage	Renforcer les points d'ancrage sur les substrats rocheux	Maitre d'oeuvre	DAO
Désinstallation	- Soulèvement et déplacement des sacs de protection - Fouille et excavation des zones de pose pour libérer le câble - Dépose du câble - Récupération des coquilles de fonte - Maintenance du câble	Sols et sous sols	Désorganisation de la structure des sols	Remise en état des tranchées	Entreprise de dépose de câble	20 000 000
			Aggravation de l'érosion sous marine suite à l'ouverture des tranchées pour récupérer les câbles ensouillés	Stabiliser les abords exposés et vulnérables	Entreprise de dépose de câble	
		Biodiversité	Perte d'habitats et de niches écologiques avec le décapage des tranchées protégées avec les sables	Remise en état des tranchées en veillant à la reconstitution des niches écologiques	Entreprise de dépose de câble	
SOUS TOTAL 3						40.000.000
MILIEU HUMAIN						

Pré-construction	- Dépose de l'ancien câble sans ensouillage, non fixé et non protégé - Détermination de l'emplacement du câble (zone sableuse ou rocheuse)	Ouvriers et populations	Gêne à la circulation des personnes et des véhicules Risques d'accidents Nuisances sonores et olfactives gênant la respiration	Installer des panneaux de signalisation, des rubans de protection Exiger le port d'EPI à l'entrée du chantier	Entrepreneur	Intégrer dans le DAO
		Populations et ouvriers	Des conflits ayant trait à l'occupation des aires destinées à l'installation	Veiller à assurer une bonne communication et sensibilisation avec les acteurs potentiels affectés	Promoteur	1 000 000
Construction	- Réalisation des tranchées sur les zones sableuses - Pose du dispositif de protection externe des câbles - Soutien du câble par	Ouvriers	Risques pour la santé et des risques d'accidents	Port des EPI adaptés en milieu marin Assurer une formation adéquate aux ouvriers Délimiter les zones de travaux	Entrepreneur	5 000 000
		Personnel, Pêcheurs artisanaux et propriétaire	Risques d'accidents ou de collision	Veiller à la restriction d'accès dans la zone des travaux pour la navigation et la pêche artisanale Installation de balise de sécurité et des brigades de surveillance	Entrepreneur	

	des ballons flottants attachés en série sur le câble - Ensouillage du câble et de son dispositif de protection - Construction des niches et d'ouvrages de protection des niches d'atterrissement	s de plaisanciers	Risques de blessures chez les ouvriers	Veiller au port des EPI	Entrepreneur	5 000 000
Exploitation	- Maintenance du câble	Ouvriers	Risques pour la santé et des risques d'accidents Et risques de blessures	Veiller au port des EPI	Entrepreneur	DAO
Désinstallation	- Soulèvement et déplacement des sacs de protection - Fouille et excavation des zones de pose pour	Ouvriers Personnel, Pêcheurs artisans et propriétaire	Risques de blessures chez les ouvriers	Veiller au port des EPI	Entrepreneur	10 000 000
			Risques d'accidents ou de collision	Veiller à la restriction d'accès dans la zone des travaux pour la navigation et la pêche artisanale Installation de balise de sécurité et des brigades de surveillance	Entrepreneur	

	libérer le câble - Dépose du câble - Récupération des coquilles de fonte - Maintenance du câble	s	Risques pour la santé et des risques d'accidents Et risques de blessures	Remise en état des tranchées en veillant à la reconstitution des niches écologiques	Entreprise de dépose de câble	DAO
SOUS TOTAL 4						21.000.000
TOTAL						91.000.000

	<i>Projet De Liaison Sous-marine 30 KV Dakar-Gorée</i>		
	<i>Etude d'impact environnemental et social</i>		
	<i>date</i>	<i>version</i>	
	<i>Avril 2016</i>	<i>Rapport Provisoire</i>	

9.4. . Surveillance et suivi Environnementaux

9.4.1..Surveillance Environnementale

Un programme de surveillance environnementale du projet devra être effectué avant le début des travaux. Toutes les mesures d'atténuation contenues dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement devront être stipulées dans les documents d'appel d'offres (DAO) en clauses environnementales normalisées et remis aux entrepreneurs et deviendraient ainsi partie intégrante des contrats conclus avec les entrepreneurs choisis.

Les cahiers des charges et les bordereaux des prix pour les entrepreneurs mentionneront que ces derniers prendront en charge les mesures requises pour éviter toute pollution (effluents, déchets solides, bruits et vibrations, entreposage des matériaux, remise en état des sites dégradés etc..).

Pendant la phase de construction, l'ingénieur conseil chargé de la supervision des travaux sur le chantier aura la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales soient respectées par les entrepreneurs.

	Projet De Liaison Sous-marine 30 KV Dakar-Gorée		
	Etude d'impact environnemental et social		
	<i>date</i>	<i>version</i>	
	Avril 2016	Rapport Provisoire	

Tableau 30: Plan de surveillance environnementale sur le chantier

Eléments de surveillance	Indicateurs de surveillance	Sources de vérification	Calendrier de surveillance	Responsabilité	Coût
Dispositif de gestion des déchets de chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration du Plan de gestion disponible - Masses de déchets enlevés - Lieux d'élimination des déchets - Nettoyage quotidien des abords du chantier - Entretien des aires de stockage 	Bordereau de suivi des déchets Rapport d'activités mensuelles	Phase pré-construction, construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie	3 000 000
Sols contaminés par les huiles usagées	<ul style="list-style-type: none"> - surfaces de sols affectés - Volume d'huiles usagées 	Bordereau d'enlèvement et d'approvisionnement	Phase construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie	2 000 000
Application des techniques de mise en œuvre limitant les nuisances acoustiques	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de kit de protection oreilles distribués - Nombre de plaintes pour nuisances acoustiques 	Des contrôles seront régulièrement effectués sur la réduction du bruit (véhicules et engins) sont mises en œuvres et respectées.	Phase pré-construction et construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie	1 500 000
Sécurité de la circulation automobile, des biens et des personnes pendant la phase des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre et fréquence des accidents survenus - Gravité des accidents - Nombre d'accidents avec des dégâts matériels - Nombre de blessés 	Rapport d'activité et visite de terrain Des contrôles seront régulièrement effectués sur le site	Phase pré-construction et construction	DPC DEEC Mairie	500.000
Gérer les phénomènes d'érosion sur l'île	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'ouvrages affectés - Distance de recul du trait de côte 	Inspection visuelle	Phase construction	DPC DEEC Mairie	1.000.000
Gérer les impacts sur le voisinage	<ul style="list-style-type: none"> - Superficies concernées - Etat de dégradation du sol 	Rapport d'activité et visite de terrain	Phase pré-construction et construction	DPC DEEC Mairie	DAO
Sécurité de la circulation automobile pendant la phase des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre et fréquence des accidents survenus - Gravité des accidents 	Rapport d'activité et visite de terrain	Phase pré-construction et construction	Ministère de l'intérieur Mairie DPC	DAO
TOTAL					8 000 000

	<i>Projet De Liaison Sous-marine 30 KV Dakar-Gorée</i>		
	<i>Etude d'impact environnemental et social</i>		
	<i>date</i>	<i>version</i>	
	<i>Avril 2016</i>	<i>Rapport Provisoire</i>	

9.4.2. Suivi Environnemental

Le suivi environnemental et social est coordonné conjointement par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés et par la SENELEC via la cellule de suivi et de contrôle environnemental (CSCE) composé d'un agent de la DEEC, de la SENELEC, de la Direction chargée des affaires environnementales de la SENELEC et de la commune de Gorée (Président de la commission environnement) afin d'assurer l'efficacité des mesures prises pendant les phases de pose et d'exploitation du câble sous marin. En continuité avec l'application du principe de précaution, le plan de suivi est destiné à la maîtrise des impacts imprévus résultant des réalisations du projet.

Il convient d'assurer le suivi des mesures de réduction de la pollution et des nuisances sur le cadre de vie par les activités de chantier. En ce qui concerne les nuisances suivies, on peut citer

	Projet De Liaison Sous-marine 30 KV Dakar-Gorée		
	Etude d'impact environnemental et social		
	<i>date</i>	<i>version</i>	
	Avril 2016	Rapport Provisoire	

Tableau 31: plan de suivi environnemental

Eléments de suivi	Indicateurs de suivi	Sources de vérification	Calendrier de suivi	Responsabilité	Coût
Structure du sol	– Renforcement de l'érosion des sols liée à la dégradation de leur structure	Sur le terrain	Lors des excavations pour la construction	MOE, DEEC, CSCE	1 500 000
Evolution du trait de côte au niveau de la zone d'intervention	–Taux de recul ou de gain de plage –Niveau des eaux	Rapport de terrain	Phase pré-construction, construction exploitation	DEEC Spécialiste en génie littoral Ingénieur de contrôle Mairie	10 000 000
Evolution de la biodiversité sur la zone de l'aire marine protégée dans le tracé du câble	Un suivi biologique après un an d'exploitation puis tous les deux (02) ans. Le suivi consiste à faire des prélèvements et analyse de la faune benthique le long de la ligne électrique (de part et d'autre à 5m de distance).	Observation des prises	Phase exploitation tous les deux (02) ans	DEEC senelec	1.500 000
Etat du câble	Faire un suivi de l'état du câble. Ce suivi se fait par plongée sous-marine avec prise de vidéos qui seront aussi utilisées pour observer l'état de la biodiversité (poissons, coquillages et autres animaux marins) qui sont dans la zone.	Rapport de suivi	chaque trois 03 ans		8.500.000
Qualité de l'air dans le poste	–Taux de gaz dans le poste –Fréquence des courts circuits	Rapport de terrain	Phase exploitation	DEEC Mairie Promoteur	5 000 000
TOTAL					26 500 000

9.5. Mesures d'accompagnement

9.5.1. Sensibilisation

La stratégie de mise en œuvre du PGES reposera sur l'implication de tous les acteurs concernés et dont les apports peuvent contribuer à la réussite du projet.

Au premier plan, elle s'appuiera d'abord sur le maître d'œuvre (MOE) du projet. Les principales missions seront :

- De réaliser l'accompagnement institutionnel et social du projet, en rapport avec les services techniques impliqués
- De suivre les travaux, à toutes les étapes et s'assurer de la conformité avec toute la réglementation en la matière.

La Commune de Gorée est directement concernée par le projet.

L'entrée en vigueur de l'Acte III de la Décentralisation offre une grande opportunité d'intervention des communes dans les processus de développement endogène. Si dans le cadre de la Loi 90-37 de 1990 sur la décentralisation, plusieurs compétences ont été transférées aux Collectivités locales et parmi celles-ci, l'environnement et la gestion des ressources naturelles, la gestion du foncier, la santé et l'action sociale, etc. Actuellement, les communes présentent une plus grande autonomie de gestion.

Au vu de cela, il semble approprié de faire jouer à la Commune de Gorée un rôle de facilitation, d'accompagnement, d'appui et d'intermédiation pour toutes les activités de sensibilisation, d'information, d'éducation qui seront mises en œuvre par l'entreprise dans le cadre du PGES.

L'objectif étant de bonifier les impacts positifs et atténuer les impacts négatifs. Il s'agit de la création d'emploi, de la sensibilisation des populations en matière de lutte contre le VIH-SIDA, de lutte contre l'incivisme,

La mission de la DEEC est fondamentalement orientée vers le contrôle de conformité des programmes publics et activités privées par rapport à la politique environnementale adoptée par les pouvoirs publics, ainsi qu'aux lois et normes environnementales. Dans le domaine des EIE, cette direction, à travers la Division prévention et contrôle des pollutions et nuisances et études d'impact sur l'environnement, a pour mission de veiller à l'application des dispositions relatives aux EIE. Elle prépare, pour le compte du Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIE. En termes de capacités, la DEEC dispose de compétences techniques pour assurer la supervision, ainsi que le contrôle de conformité et de légalité, des projets de développement en général

9.5.2. Renforcement des capacités techniques pour la mise en œuvre du PGES

9.5.3.. Ressources humaines nécessaires à la mise en œuvre du PGES

Les ressources humaines nécessaires à la mise en œuvre du PGES reposent d'une part sur les acteurs administratifs et d'autre part sur les acteurs locaux.

Les acteurs administratifs, il s'agit principalement :

- des autorités administratives (commandement territorial) ;
- Direction de l'environnement et des Etablissements Classés ;
- Direction de la Protection Civile ;
- Agence national des affaires maritime

Les acteurs locaux :

- les Autorités locales (Maire et élus locaux) ;
- Le Maître d'œuvre (MOE) : recruté sur appel d'offres par les autorités nationales et locales compétentes ;

9.5.4. Capacitation des acteurs impliqués à la mise en œuvre du PGES

Dans le cadre de la mise en œuvre du PGES et du suivi environnemental du projet aussi bien en phase réalisation et exploitation, un plan de renforcement de capacité des services impliqués sera fondamental. Une formation sur les impacts des lignes électrique sur les écosystèmes marins devra être réalisé pour les agents de la DEEC afin de leur permettre d'assurer le suivi de ce projet. Senelec devra prendre toutes les dispositions pour la réalisation de cette formation

9.5.5. Accompagnement social du projet

Il est fortement conseillé de mettre en place un plan de sensibilisation sur les IST/VIH Sida (pour l'abstinence et/ou la protection) des ouvriers, tout en réglementant l'accès des personnes étrangères sur les chantiers.

Cette campagne de sensibilisation pourrait intégrer des techniques de communication visuelle (planches, affichettes, etc.) pour mieux attirer l'attention des ouvriers sur la gravité des maladies sexuellement transmissibles comme le SIDA.

La facilitation d'accès des ouvriers à des moyens de protection sexuelle comme le préservatif, peut être aussi d'une grande efficacité dans le plan de lutte contre le sida à défaut de l'abstinence. Ceci doit être accompagné par une campagne d'explication sur l'utilisation de ces moyens de protection.

En ce qui concerne la responsabilité sociétale des entreprises (RSE), il est suggéré à l'entreprise d'être plus proche des populations en s'impliquant davantage aux projets socio-éducatifs de la communauté à travers des initiatives d'appui financier, logistique et surtout d'assistance. Le développement de telles opérations permettrait à l'entreprise de se forger une meilleure image vis-à-vis des populations.

Senelec peut également dans le cadre de la RSE appuyer à la mise en œuvre des certains projet d'intérêt communautaire ressorti lors de la consultation des acteurs.

Il s'agit :

- de projet de gestion des déchets dans l'île pour un coût de **23.760.00 FCFA**
- de projet de protection de la zone côtière et de l'écosystème marin inscrit dans le système de management pour un coût de **102.250.000FCFA** en investissement technique
- projet de pavage des rues de l'île pour un coût de **20.000.000 FCFA**

9.5.6. Coûts des mesures environnementales et sociales

Le coût global des mesures environnementales et sociales tourne autour de **296.510.000FCFA** avec 125.500.000 fcfa pour la mise en œuvre et le suivi de mesures environnementales et 171.010.000 fcfa pour la mise en œuvre des mesures d'accompagnement du projet

Le budget est basé sur des estimations selon le niveau de connaissance actuel. Par conséquent, il sera sujet à modification en fonction du niveau de détails sur les technologies à utiliser et leurs caractéristiques, les paramètres pertinents qui feront l'objet de suivi environnemental, etc.

COUTS DES MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI :

❖ COUTS DES MESURES DE SURVEILLANCE

Désignation	Budget (FCFA)	Période	Responsables
Dispositif de gestion des déchets de chantier	3 000 000	Phase pré-construction et construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie
Sols contaminés par les huiles usagées	2 000 000	Phase pré-construction et construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie
Application des techniques de mise en œuvre limitant les nuisances acoustiques	1 500 000	Phase pré-construction et construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie
Sécurité de la circulation automobile, des biens et des personnes pendant la phase des travaux	500.000	Phase pré-construction et construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie

Suivi des phénomènes d'érosion sur l'île	1.000.000	Phase pré-construction et construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie
Total ST2			8 000 000

❖ **COUTS DES MESURES DE SUIVI :**

Désignation	Budget (FCFA)	Période	Responsables
Structure du sol	1.5 00 000	Lors des excavations pour la construction	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie
Evolution du trait de côte au niveau de la zone d'intervention	10. 000 000	Phase pré-construction, construction exploitation	DEEC Spécialiste en génie littoral Ingénieur de contrôle Mairie
Evolution de la biodiversité sur la zone de l'aire marine protégée dans le tracé du câble	10 000 000	Phase exploitation	DEEC Ingénieur de contrôle Mairie CRODT
Qualité de l'air dans le poste	5.000.000	Phase exploitation	CGQA
Total ST 3			26.500 000

COUTS DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT :

Désignation	Budget (FCFA)
Formation sur les technique de suivi HSE d'une liaison électrique sous marines	15 000 000
Sous-Total 1	15.000.000
<i>Accompagnement social du projet</i>	
Projet de réhabilitation de l'aire marine protégé autour de l'île	10.000.000
Projet de protection de la zone côtière et de l'écosystème marin de l'île de Gorée	102 250.000
Projet de pavage des rues	20.000.000

Désignation	Budget (FCFA)
Projet de gestion écologique des ordures ménagère de l'île	23 760 000
Sous-Total 2	156.010.000

10. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le projet Renouveau du câble sous-marin 30kV entre Dakar et l'île de Gorée s'inscrit dans le cadre de l'étude détaillée de développement des réseaux de Distribution électriques à moyen terme (2011-2015) de Senelec.

Le réseau d'alimentation est un réseau triphasé, alternatif de tension 30 kV et de fréquence 50 HZ.

Le point neutre est directement relié à la terre, avec des courants de court-circuit homopolaire atteignant 3000A.

Le câble est posé en fond marin, selon la technique de l'ancrage avec un système de protection en coquille fonte à la température ambiante de 20°C.

Les ouvrages devront permettre l'alimentation en énergie électrique de toute l'île de Gorée, avec une bonne qualité de service.

Ce projet, conformément à la législation environnementale, a fait l'objet d'une étude d'impact approfondie afin d'apprécier tous les impacts qui découleront de sa réalisation et de son exploitation sur les différentes composantes environnementales et sociale.

Les résultats de cette étude montrent que le projet serait à l'origine d'impact positif sur l'île en termes de fourniture d'énergie et de réduction des nuisances et désagrément liés à l'exploitation des groupes électrogènes

Ce projet peut être également à l'origine d'effets négatifs sur la qualité de l'air lors des travaux d'excavation et de fouilles terrestres.

Des impacts sur la biodiversité marine seront également notés durant les phases de fouilles de fond marin et de pose de câble.

Des mesures d'atténuations sont proposées dans le plan de gestion environnementale et sociale dont la mise en œuvre et le suivi devront être respectés par les différentes parties prenantes du projet.

Cependant dans le cadre de l'exécution des travaux, il serait utile de prendre en considération les conditions marines et environnementales. En effet, durant la période froide les alizés soufflent du Nord vers le Sud. L'intensité des vents combinés à la houle font que mars-avril est une période à éviter pour le démarrage des travaux. En saison des pluies (août-septembre), les orages et grandes pluies sont fréquents à cette période et occasionne des mers houleuses qui peuvent perturber le déroulement des travaux en termes de respect des délais. . Ces phénomènes sont périodiques et une vigilance est de mise avec la prise des informations météorologiques.

Il serait également utile d'accompagner la commune de Gorée dans la réalisation de ses projets communautaires (gestion des déchets, projet de dynamisation de l'air marine protégée, projet de pavage des rues et projet de gestion des écosystèmes marins, etc) qui sera inscrit dans le champ de la Responsabilité sociétale de la senelec.

Recommandations

Dans le cas de notre site d'intervention, les conditions du milieu sont caractérisées par des eaux peu profondes dépassant rarement 17 m de profondeur mais très soumises aux aléas hydrodynamiques (courants de fonds très variables au niveau de la Baie de Gorée). Relativement aux activités humaines, le site est assez bien protégé pour craindre des activités perturbant la stabilité du câble. Le site fait l'objet d'une restriction et d'une surveillance par les autorités portuaires et militaires en ce qui concerne les activités de pêche et de circulation navale.

De telles protections présentées peuvent être mises en place aussi bien près des côtes en eaux peu profondes que dans la zone côtière comprise entre le bord de l'eau et la jonction littorale, ou le long du câble aux endroits où celui-ci risque d'être endommagé par des facteurs externes ou par la configuration des fonds marins.

L'utilisation de protections externes pour les câbles ou le creusement de tranchées sont nécessaires dans les zones où des activités de pêche, d'ancrage de navires, etc., risquent d'endommager les câbles en dépit de la protection qui leur est intégrée au moment de leur construction.

Pendant ou après l'installation ou la réparation de ceux-ci, on adopte les mesures de protection suivantes:

- *Dans la zone côtière (généralement définie comme s'étendant entre la jonction littorale et la limite des cinq mètres de profondeur)*

Le câble doit être protégé par des coquilles en fonte et ensouillé d'au moins 2 à 3 m. Sur le littoral et jusqu'au bord de l'eau, le câble, lorsque cela est nécessaire, doit aussi être recouvert de plaques en béton et amarré par des chaînes à un bloc d'ancrage ou directement au trou d'homme sur le littoral, s'il y en a un.

Si, dans les eaux très peu profondes, le fond est rocheux, le câble doit être ancré à la roche avec des chaînes croisées fixées au moyen de goupilles de sécurité. Si le fond est sablonneux, il convient aussi de recouvrir le câble de sacs remplis de béton, sable-béton ou de coquillages, ce qui constituera une protection supplémentaire permettant d'éviter que le câble ne soit accroché ou emporté sur cette section.

- *Dans la zone d'eaux peu profondes (généralement définie comme étant comprise entre une profondeur d'eau de 5 m et une profondeur d'eau de 30 à 40 m)*

La profondeur d'ensouillage, la méthode de creusement de tranchées et les protections externes dépendent de la configuration des fonds marins et des activités humaines dans la zone de mer concernée;

- ✓ *dans le cas d'un fond mou (sable meuble, par exemple)*

Le câble doit être ensouillé d'au moins 1 m (par exemple par des plongeurs ou par des procédés de jet). En eaux profondes, le long du câble lorsque c'est possible ou commode, l'ensouillage doit être effectué par des trancheuses à lame ou à jet. Habituellement, du fait qu'il est mou et meuble, le sable reviendra naturellement combler la tranchée.

- ✓ *dans le cas d'un fond dur*

Si la dureté du fond (par exemple rochers, activité biothermique) ne permet pas l'ensouillage, le câble doit être protégé et fixé (par exemple au moyen de coquilles en fonte dûment

accrochées au fond afin d'éviter qu'elles ne se déplacent sous l'effet du mouvement des vagues). Dans les zones où ces coquilles risquent d'être endommagées, la canalisation articulée formée par celles-ci doit être protégée par des sacs remplis de béton-gravier et arrimés les uns aux autres.

Lorsqu'on prévoit d'installer plusieurs câbles dans une zone de fonds rocheux près des côtes, une protection renforcée est nécessaire pour éviter tout dommage entre les câbles dû à l'environnement (par exemple effets de friction, etc.). Cette protection (généralement appelée tubage) se présente sous la forme de fils d'acier enroulés en hélice autour de chaque câble au moment de l'installation.

La protection est nécessaire sur une distance maximale de 100 m depuis le bord de l'eau et jusqu'à une profondeur maximale de 5 m. Il convient de recourir à un panachage approprié des méthodes susmentionnées en fonction de la configuration des fonds marins sur la section de câble considérée.

Des exemples de protections externes possibles des câbles sont présentés

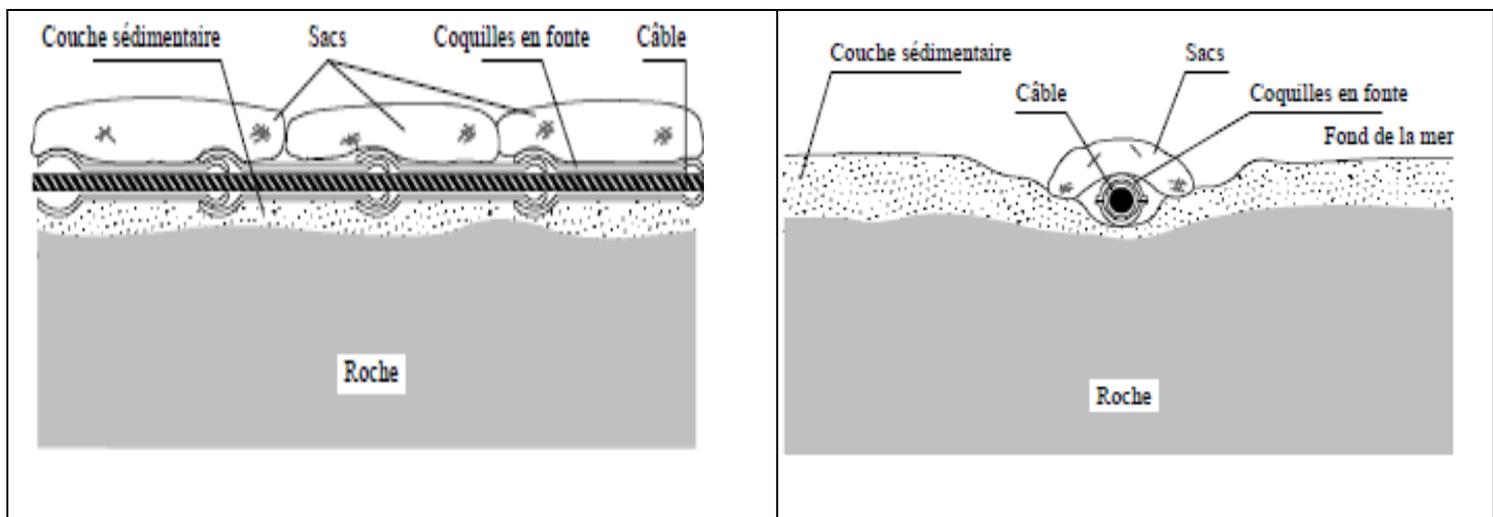
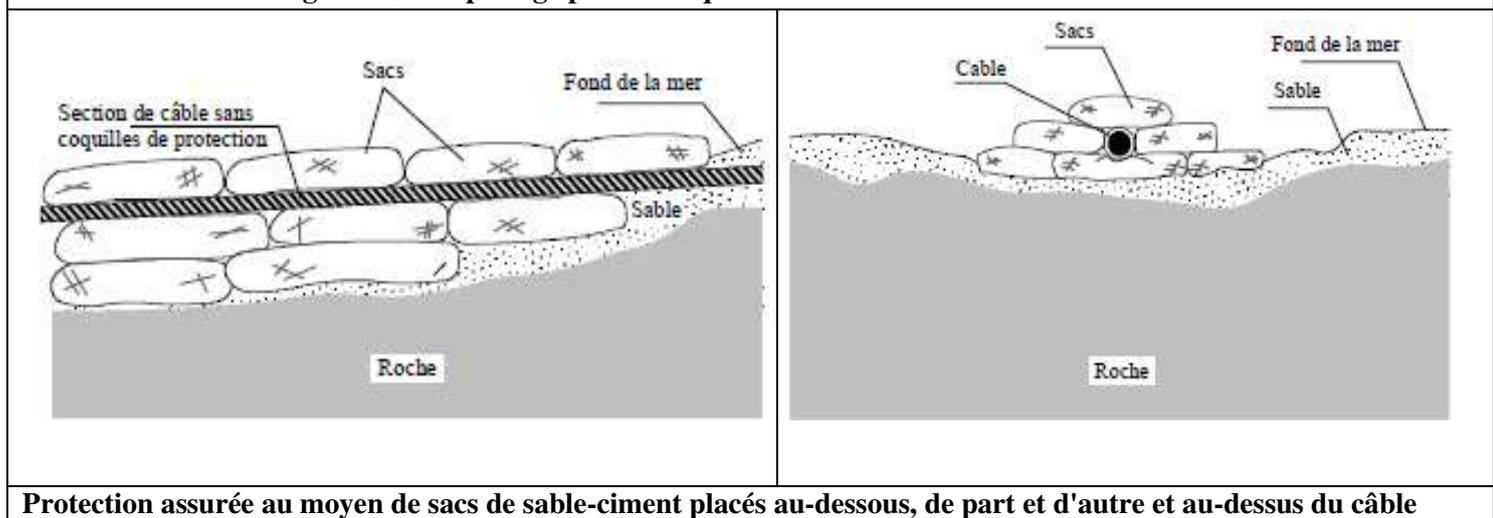


Figure : Câble protégé par des coquilles en fonte et des sacs de sable-ciment



Protection assurée au moyen de sacs de sable-ciment placés au-dessous, de part et d'autre et au-dessus du câble



Photo d'un exemple de section de câble sans coquilles de protection, maintenue au moyen de sacs de béton

Photo d'un exemple de protection externe pour câble, avec coquilles en fonterecouvertes de sacs de béton-sable